



Estudio de Impacto Vial "Museo LA MILARCA"
Ubicado en Av. Rufino Tamayo S/N, Valle Oriente; San Pedro Garza García, N. L.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

77



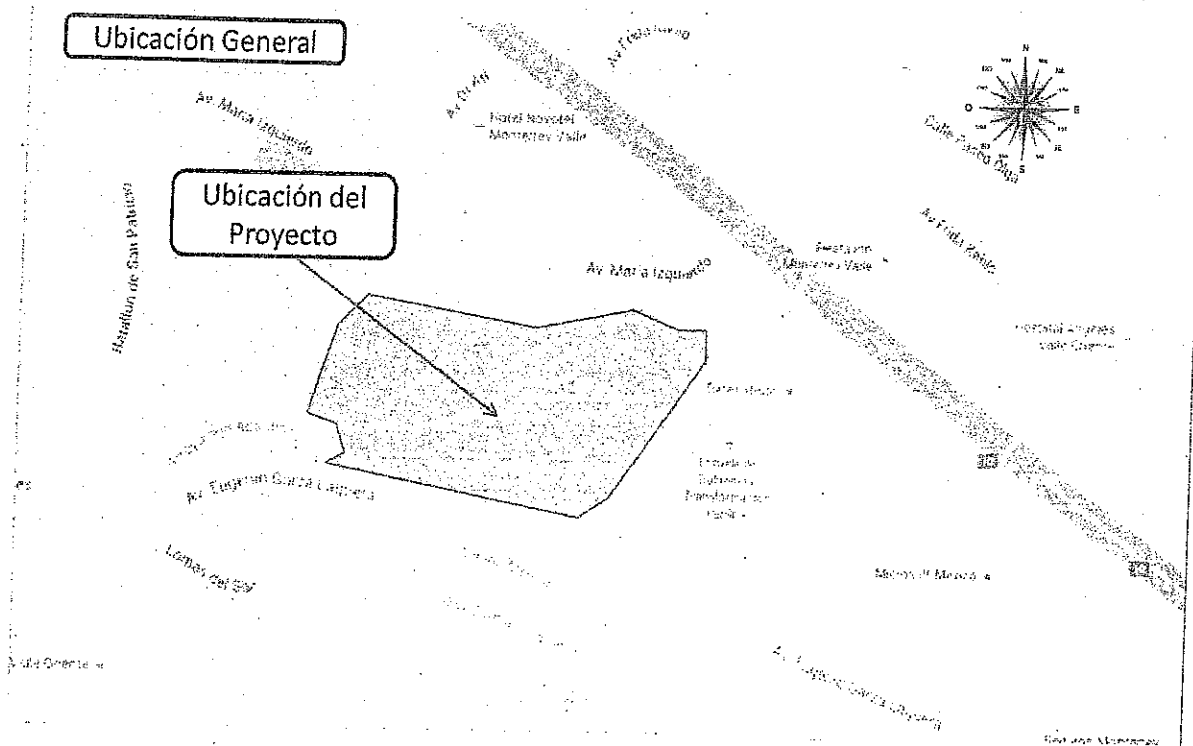
Estudio de Impacto Vial "Museo LA MILARCA"
Ubicado en Av. Rufino Tamayo S/N, Valle Oriente; San Pedro Garza García, N. L.

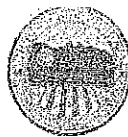
2.1 LOCALIZACION GENERAL

o Localización General.

El Proyecto del "Museo LA MILARCA", se encuentra ubicado en la Av. Rufino Tamayo S/N, entre la Av. Eugenio Garza Lagüera y María Izquierdo, en Valle Oriente del municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León.

En la siguiente figura, se muestra la localización del desarrollo, del municipio y la zona colindante.





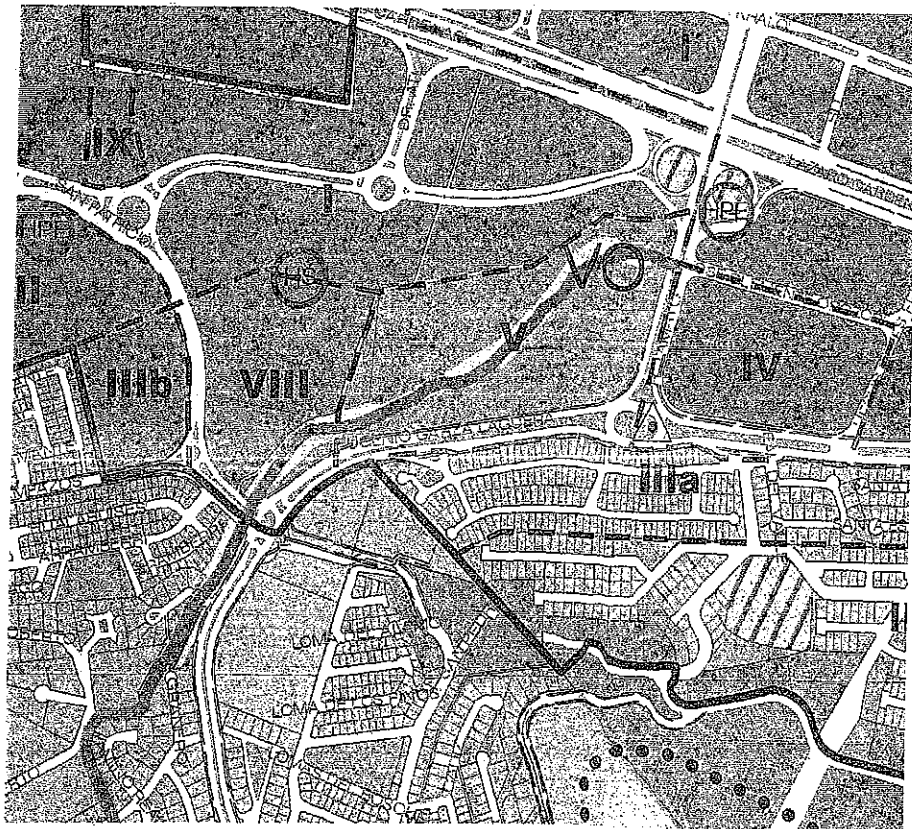
Estudio de Impacto Vial "Museo LA MILARCA"

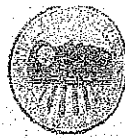
Ubicado en Av. Rufino Tamayo S/N, Valle Oriente, San Pedro Garza García, N. L.

o Uso del Suelo

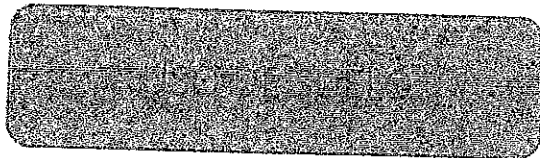
Un factor muy importante en la cuantificación de los desplazamientos vehiculares, es el uso de suelo ya que dependiendo de la actividad desarrollada en la zona específica, se tendrá un determinado volumen de viajes, generados por el nuevo desarrollo siendo este un factor fundamental para el análisis del Estudio de Impacto Vial.

Según el Plan de Desarrollo Urbano Municipal del Municipio de San Pedro Garza García N. L. 2030, nuestro proyecto en estudio se ubica en el Distrito Valle Oriente, considerando ahora el Plano de Zonificación Secundaria Usos y Destinos del Suelo Propuesto, el Proyecto del "Museo LA MILARCA", se encuentra ubicado en una zona denominada de uso Mixto, se presentan las siguientes figuras donde se muestran los límites del distrito Valle Oriente, el uso propuesto y la simbología de este último.





Estudio de Impacto Vial "Museo LA MILARCA"
Ubicado en Av. Rufino Tamayo S/N, Valle Oriente; San Pedro Garza García, N. L.
Zonificación de uso de suelo.



ÁREAS URBANAS Y URBANIZABLES
ZONAS SECUNDARIAS

USOS DEL SUELO

HABITACIONAL

- Habitacional Unifamiliar I
- Habitacional Unifamiliar II
- Habitacional Multifamiliar I
- Habitacional Multifamiliar II
- Habitacional Multifamiliar III

COMERCIO Y SERVICIO

- Local
- Municipal
- Metropolitano
- En Distrito de Desarrollo Específico ó Polígono de Actuación

OTROS

- Equipamiento Privado
- Industrial

DESTINOS DEL SUELO

- Espacio Abierto y Área Verde
- Equipamiento Público
- Parque Urbano y Suburbano

ÁREAS NO URBANIZABLES

- Área Natural Protegida
- Área de Preservación Natural
- Prevención de Riesgos y Pendientes Superiores a 45%

NOTA:
Los usos y destinos del suelo permitidos, condicionados ó prohibidos son los establecidos en la Matriz de Compatibilidad de Usos y Destinos del Suelo del Plan de Desarrollo Urbano Municipal.

Simbología de uso de suelo.





Estudio de Impacto Vial "Museo LA MILARCA"
 Ubicado en Av. Rufino Tamayo S/N, Valle Oriente, San Pedro Garza García, N. L.
 Por otra parte al revisar el uso de suelo antes mencionado, en la Matriz de Compatibilidad de Usos y Destinos del Suelo por zonas secundarias, considerando uso, destino y función de Servicios Culturales 3160 y con la clave (clave 3162 Museo) el uso de suelo se encuentra Permitido; se anexa la Matriz de usos y destinos del Suelo por zonas secundarias.

USOS Y DESTINOS DEL SUELO CLAVE CIROS O FUNCIONES		MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE USOS Y DESTINOS DEL SUELO																		
		ZONAS SECUNDARIAS INDICADAS EN EL PLANO DE ZONIFICACION SECUNDARIA - USOS Y DESTINOS DEL SUELO (E2)																		
		ZONAS GENERALES												DISTRITOS DE DESARROLLO ESPECIFICO						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	VIVIENDA UNIFAMILIAR I	VIVIENDA UNIFAMILIAR II	VIVIENDA MULTIFAMILIAR I	VIVIENDA MULTIFAMILIAR II	COMERCIO Y SERVICIOS	COMERCIO Y SERVICIOS	COMERCIO Y SERVICIOS	COMERCIO Y SERVICIOS	EQUIPAMIENTO PUBLICO	EQUIPAMIENTO PRIVADO	EQUIPAMIENTO PRIVADO	INDUSTRIAS Y OFICINAS	CALZADAS	CARRIZALBO	CENTRO CIVICO	CENTRO HISTORICO	CENTRO VALLE	RICARDO MIRAMAIN	VALLE ORIENTE	INNOVACION TECNOLOGICA
3160	SERVICIOS CULTURALES																			
3161	BIBLIOTECA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3162	MUSEO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3163	GALERIA DE ARTE, SALA DE EXPOSICIONES	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3164	OBSERVATORIO ASTRONÓMICO	X	X	X	X	0	X	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0
3165	PINACOTECA Y ACUARIO	X	X	X	X	0	X	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0

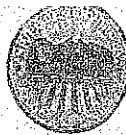
A continuación se mencionan algunos lineamientos urbanísticos que menciona el mismo Plan de Desarrollo Urbano, los cuales son mencionados en la tabla de Lineamientos Urbanísticos (anexa al Plan antes mencionado).

A continuación se mencionan las definiciones de:

COS: Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) es el máximo porcentaje construible de desplante en relación con la superficie total de un predio.

CUS: El Coeficiente de Uso de Suelo (CUS) define la máxima superficie total de construcción en relación con la superficie total de un predio.





Estudio de Impacto Vial "Museo LA MILARCA"

Ubicado en Av. Rufino Tamayo S/N, Valle Oriente, San Pedro Garza García, N. L.

2.3 DESCRIPCION Y PLANOS DEL PROYECTO

El "Museo LA MILARCA", se encuentra ubicado en la Av. Rufino Tamayo S/N, entre la Av. Eugenio Garza Laguerre y Av. María Izquierdo, en Valle Oriente del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, con expediente catastral 32-019-001 y cuenta con una superficie total de 87,576.18 metros cuadrados. El Proyecto consiste en la construcción de Una Planta Baja donde se albergara el Museo y un sótano con estacionamiento.

DATOS DEL TERRENO

PROPIETARIO DEL PREDIO	MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCIA
EXPEDIENTE CATASTRAL	32-019-001
SUPERFICIE TOTAL	87,576.18 m ²
FRENTE ML	227.56
FONDO ML	198.00

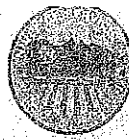
DATOS DE LA CONSTRUCCION

METROS CUADRADOS	ÁREA EXISTENTE AUTORIZADA	DEMOLICIÓN Y REPOSICION	DEMOLICION TOTAL	ÁREA POR CONSTRUIR	ÁREA TOTAL
AREA SOTANO (ESTACIONAMIENTO)				487.04 m ²	487.04 m ²
AREA PLANTA BAJA				873.69 m ²	873.69 m ²
AREA PLANTA ALTA					
2DO.NIVEL					
3ER.NIVEL					
SUMA AREA TOTAL				1360.73 m ²	1360.73 m ²

www.niveldeservicioa.com.mx

Nivel de Servicio "A" Estudios de Impacto Vial

811 - 036 - 9390



Estudio de Impacto Vial "Museo LA MILARCA"

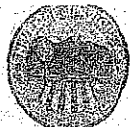
Ubicado en Av. Rufino Tamayo S/N, Valle Oriente; San Pedro Garza García, N. L.

Además de lo anterior, el Proyecto oferta 80 Cajones de Estacionamiento dispuestos de la siguiente manera.

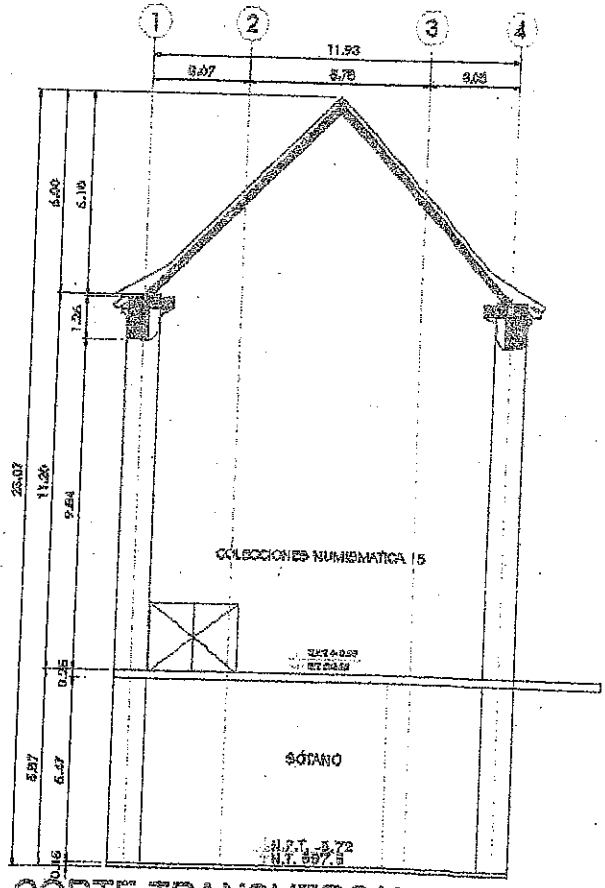
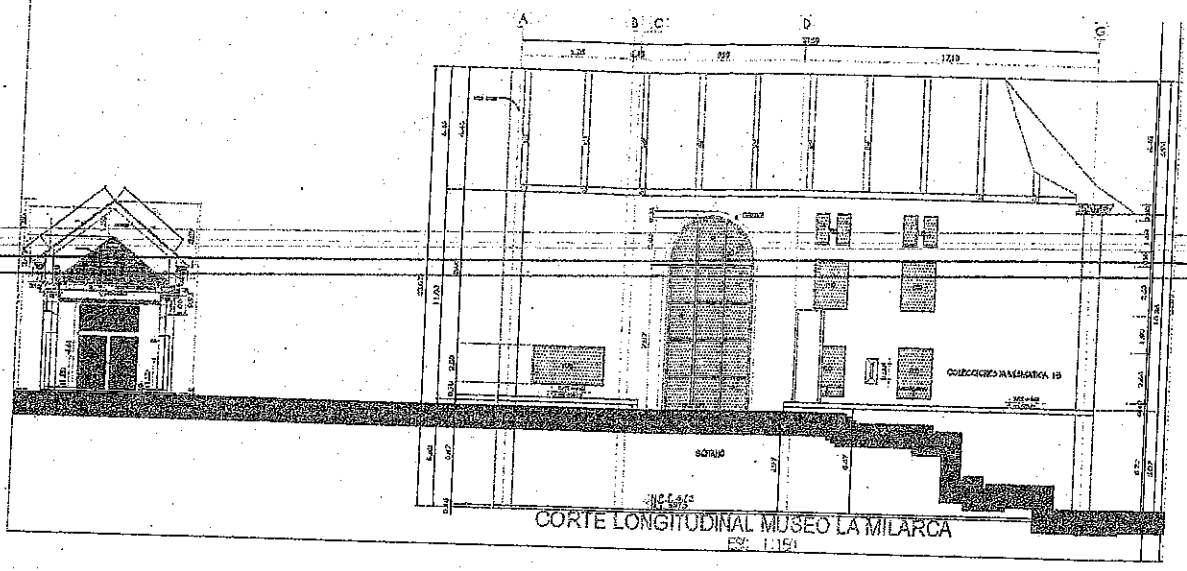
NORMATIVIDAD VIGENTE (LINEAMIENTOS)					
	NORMA		PROYECTO		OBSERVACIONES
ALTURA MÁXIMA PERMITIDA	SIN LÍMITE		17.30m		
COEFICIENTE OCUPACIÓN DEL SUELO	1%	875.76 m ²	0.99%	873.69 m ²	
COEFICIENTE UTILIZACIÓN DEL SUELO	0.01 VECES	875.76 m ²	0.0090 VECES	796.74 m ²	
COEFICIENTE DE ABSORCIÓN Y ÁREA VERDE	90%	78,818.56 m ²	91.37%	80,022.99 m ²	
REMETIMIENTO MÍNIMO FRONTAL		20 m		70.37 m	
REMETIMIENTO LATERAL IZQUIERDO		20 m		277.45 m	
REMETIMIENTO LATERAL DERECHO		20 m		57.28 m	
REMETIMIENTO POSTERIOR		20 m		108.15 m	
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	1 CAJÓN@10m ² DE SCB=80		80 CAJONES		

El detalle del Proyecto se puede ver en las siguientes figuras a continuación.

76



Estudio de Impacto Vial "Museo LA MILARCA"
 Ubicado en Av. Rufino Tamayo S/N, Valle Oriente; San Pedro Garza García, N. L.

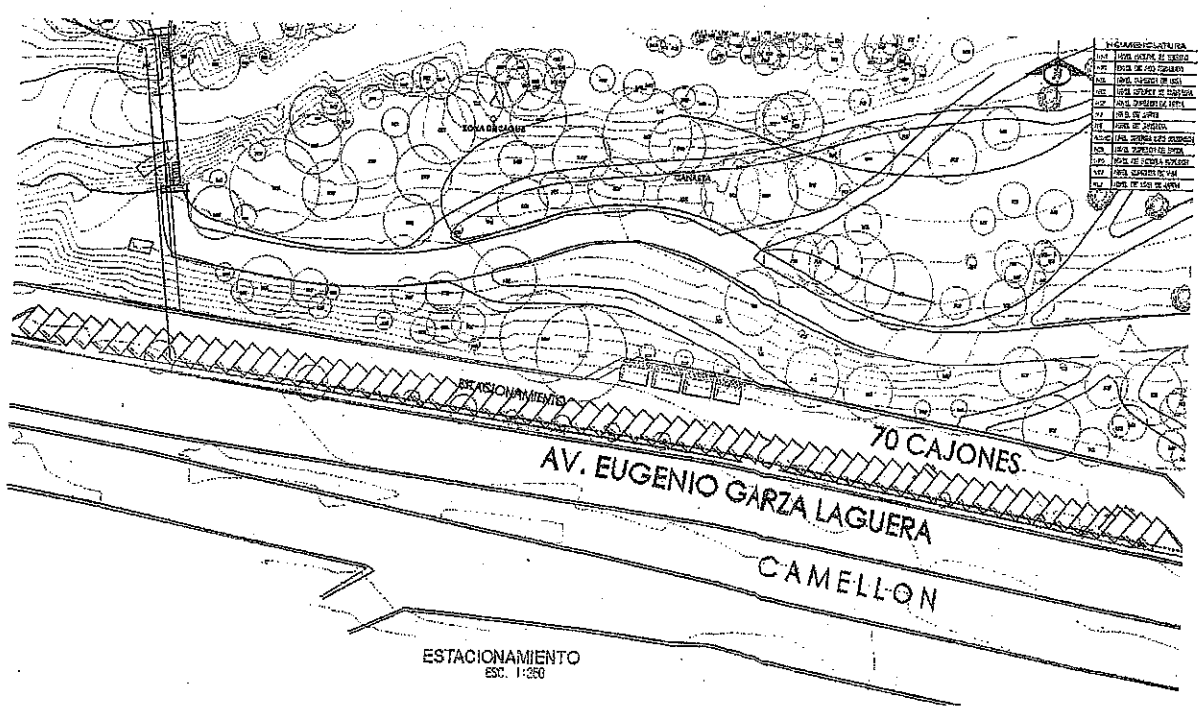
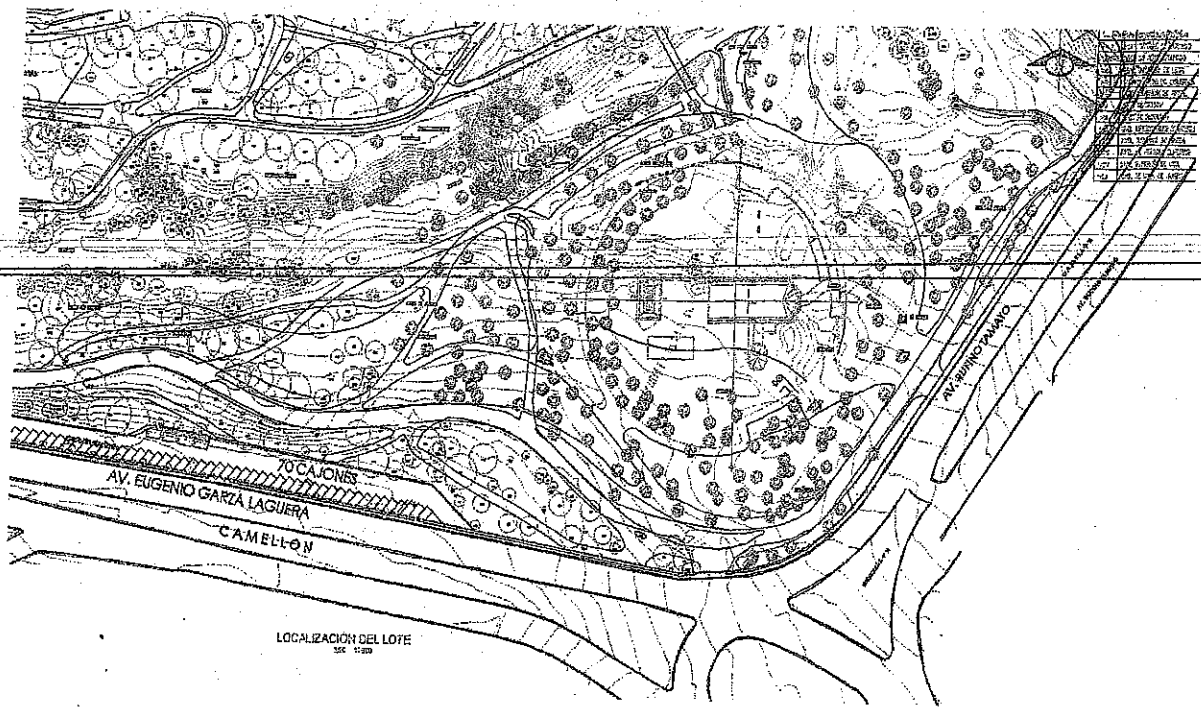


CORTE TRANSVERSAL MUSEO LA MILARCA
 ESC. 1:150

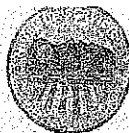




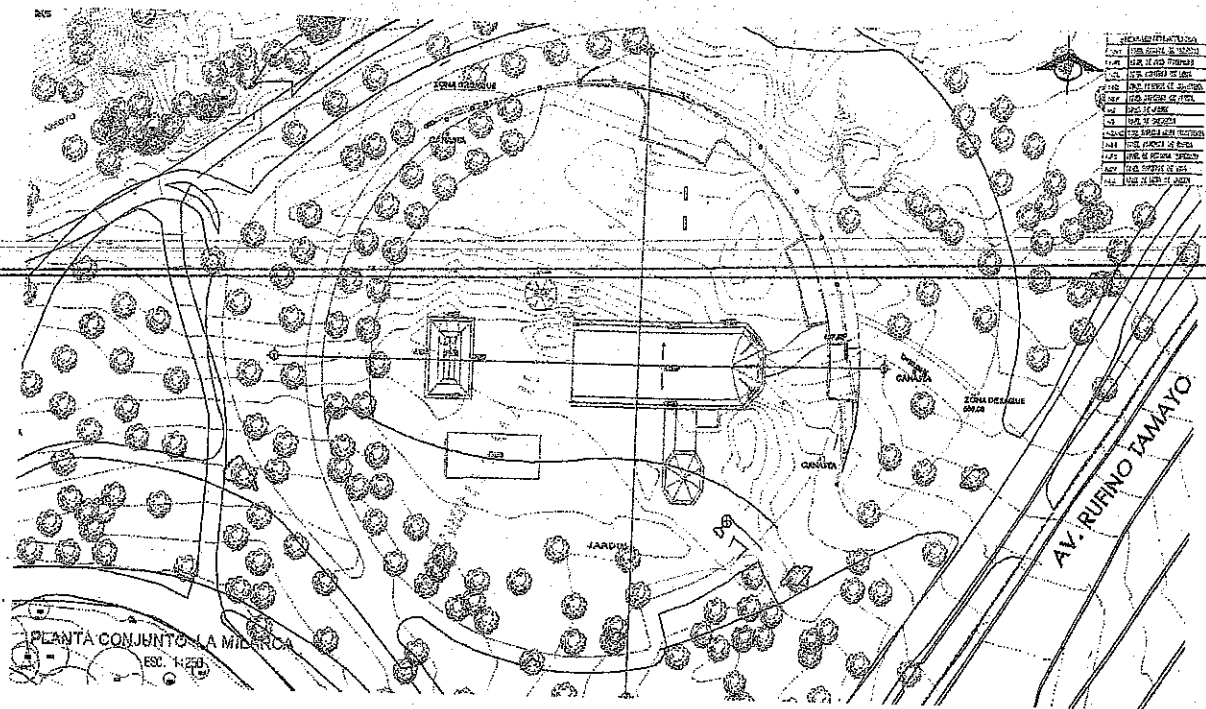
Estudio de Impacto Vial "Museo LA MILARCA"
 Ubicado en Av. Rufino Tamayo S/N, Valle Oriente; San Pedro Garza García, N. L.



Handwritten signature or mark.



Estudio de Impacto Vial "Museo LA MILARCA"
Ubicado en Av. Rufino Tamayo S/N, Valle Oriente, San Pedro Garza Garcia, N. L.





#565

Oficio SA-DG-383/2018

**C.P. ENCARNACIÓN PORFIRIO RAMONES SALDAÑA
SECRETARIO DE LA CONTRALORIA Y TRANSPARENCIA
PRESENTE.**

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 12 fracción XI del Reglamento Interior de la Secretaría del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, me permito informarle que, en la Primera Sesión Ordinaria del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, celebrada en fecha 10 de julio del presente año, el Republicano Ayuntamiento aprobó lo siguiente:

ASUNTO	VOTACION
Dictamen número COP/2015-2018/070/2018	Aprobado por unanimidad con 11 votos a favor y 1 abstención.

De la misma manera, le comento que en esta misma fecha se envió por medio del correo institucional de este Municipio, el dictamen antes referido.

Hago de su conocimiento lo anterior, para los efectos y trámites legales que haya a lugar, sin más por el momento le envió un cordial saludo.

ATENTAMENTE

San Pedro Garza García, N.L. a 11 de julio de 2018

[Handwritten signature]
LIC. ALAIN E. DUTHOY FIGUEROA
X DIRECTOR DE GOBIERNO



DIRECCION DE GOBIERNO



DICTAMEN NÚMERO COP/2015-2018/070/2018

**AL REPUBLICANO AYUNTAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.
P R E S E N T E.**

A los integrantes de la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, en fecha 4-cuatro de Julio del año 2018-dos mil dieciocho, nos fue turnada por la Secretaría de Obras Públicas, para estudio, análisis y dictamen, la solicitud de **APROBACIÓN DEL ACUERDO DE EJECUCIÓN DE OBRA PÚBLICA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DE LA OBRA CONSTRUCCIÓN DE MUSEO LA MILARCA, PRIMERA ETAPA, PRECISADA CON EL NÚMERO DE EXPEDIENTE MSP-OP-OAD-01/2018, ELLO EN VIRTUD DE QUE EL PROGRAMA DE OBRA DE LA MISMA EXCEDE DE LA PRESENTE ADMINISTRACIÓN;** en virtud de lo anterior, ponemos a consideración de ese Órgano Colegiado la aprobación del presente dictamen al que se le ha asignado el número **COP/2015-2018/070/2018;** bajo los siguientes antecedentes y consideraciones de orden legal:

ANTECEDENTES

PRIMERO. Este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, tiene interés en llevar a cabo acciones prioritarias tendientes a la construcción y mejoramiento de infraestructura municipal, con el objetivo de promover el desarrollo al que todos los sanpedrininos puedan tener acceso, ya que los entes públicos en sus tres niveles de gobierno, así como los sectores social y privado, debemos realizar en forma coordinada y concertada múltiples y variadas acciones, entre las cuales resaltan las educativas y culturales por su enorme importancia de vinculación con los requerimientos que en esas materias plantea la vida en sociedad.

Asimismo, es evidente que la educación como medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura, constituye un proceso dinámico que sustenta el natural deseo humano de acceder a nuevos espacios en los que adquiera una mayor comprensión de su entorno natural y social, así como de los sucesos ocurridos a lo largo de la evolución hasta llegar a la actualidad.

Lo anterior permite afirmar que la educación y la cultura constituyen valores fundamentales a cuyo logro el Estado y sus Municipios deben trabajar de manera coordinada para cumplir con la finalidad que justifica su existencia, la cual es, entre otras, el satisfacer las necesidades de la población en materia de educación y de cultura que constituyen necesidades colectivas elementales por excelencia, por lo que sus beneficios deben extenderse a todos los grupos de la población.

Página 1 de 14
DICTAMEN COP/2015-2018/070/2018



Esto es así, porque los conceptos de nuestra educación y cultura comprende no sólo la totalidad de las manifestaciones de la naturaleza, sino también todas las formas de expresión creadas por el ser humano, así como sus valores, los cuales expresan una concepción del mundo, un modo de ser, vivir y de sentir; asimismo, comprenden tradiciones, símbolos, creencias, hábitos, aspiraciones, conocimientos, técnicas y prácticas que han venido conformándose históricamente a través de sucesivas etapas y que pertenecen a todos los estratos sociales, urbanos y rurales, y a las diversas comunidades tanto mexicana como extranjeras.

Por lo expuesto, es fácil entender que uno de los medios idóneos para buscar el progreso educativo y cultural, sean los Museos abiertos al público, ya que son fuentes de conocimiento y cultura, que contribuyen a desarrollar armónicamente las facultades del ser humano.

Por esta importancia pedagógica que tienen los museos para el logro de los fines educativos y culturales consagrados en nuestra Constitución Política en su artículo 4º, resulta necesario que el Ayuntamiento, con la participación de los sectores social y privado, fortalezcan lo realizado en esta materia e impulsen la creación, organización, difusión y desarrollo de museos que expresen nuestras raíces naturales, sociales e históricas, así como las múltiples manifestaciones de la cultura universal.

SEGUNDO. En fecha 1-primero de diciembre del año 2017-dos mil diecisiete, se presentó ante la Secretaría de Cultura de este Municipio, la solicitud del C. Antón Mauricio Fernández Zambrano, con el carácter de apoderado general para actos de administración de la persona moral denominada Mauricio y Norma Fernández, S.A.P.I. de C.V. y La Millarca, A.C., relativa a la Elaboración del proyecto ejecutivo y construcción de un Museo con la finalidad de exhibir y dar a conocer el acervo cultural del que son propietarias sus representadas.

TERCERO. En fecha 1-primero de diciembre del año 2017-dos mil diecisiete, mediante el oficio **SC/293/2017**, el Secretario de Cultura del este Municipio, envió oficio al Secretario de Obras Públicas también de este Municipio, mediante el cual manifestó textualmente lo siguiente:

Por este medio, tengo a bien saludarte, y asimismo comunicarte que en esta misma fecha fue recibida en esta Secretaría la propuesta realizada por el C. Antón Mauricio Fernández Zambrano, con el carácter de apoderado general para actos de administración de la persona moral denominada Mauricio y Norma Fernández, S.A.P.I. de C.V. y Otra, relativa a la construcción de un Museo Público con la finalidad de exhibir y dar a conocer el acervo cultural del cual es propietaria la sociedad anteriormente mencionada.

Que en torno a lo anterior, estimo que tiene vital importancia la creación de museos públicos para el logro de los fines educativos y culturales que exige nuestra Carta Magna a cuyo logro, el Municipio de San Pedro, Garza García se encuentra ineludiblemente obligado, impulsando la edificación de museos que expresen nuestras raíces naturales, sociales e históricas, así como las múltiples



manifestaciones de la cultura universal, por lo que solicito aplicar los fondos correspondientes para la consecución de dicho fin.

Los requerimientos para albergar la obra ofrecida demandan contar con cuatro edificaciones para instalar cada uno de los techos españoles parte del acervo cultural, artístico y paleontológico objeto de la solicitud, en un total aproximado de 1,500 metros cuadrados, incluyendo patios así como un espacio social de cafetería y tienda del museo. Asimismo, te comunico que es intención de la persona moral el donar el 50% cincuenta por ciento del valor de la construcción.

Sin más por el momento y agradeciendo tus atenciones, espero sea proveída de conformidad la presente solicitud.

CUARTO. Asimismo, en fecha 5-cinco de Diciembre de dos mil diecisiete (2017), mediante el oficio **SOP-502/2017** de esa misma fecha, fue turnado por la Secretaría de Obras Públicas, para estudio, análisis y dictamen la solicitud de **APROBACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO "LA MILARCA" CUYA EDIFICACIÓN SE LLEVARÍA A CABO EN EL PARQUE DENOMINADO RUFINO TAMAYO, UBICADO EN LA CALLE RUFINO TAMAYO Y CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA (LOS FUNDADORES), EN ESTE MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN,** con la finalidad de exhibir y dar a conocer el acervo cultural propiedad de la persona moral "Mauricio y Norma Fernández, S.A.P.I. de C.V."

QUINTO. Que el Presupuesto de Egresos para el Ejercicio Fiscal del año 2018-dos mil dieciocho, contenido en el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número **CHPM 15-18/080/2017/DE** fue aprobado en la Primer Sesión ordinaria del mes de diciembre, celebrada el 5-cinco de diciembre de 2017-dos mil diecisiete, por el Pleno del Republicano Ayuntamiento de este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, y en el cual se contempla el Informe de la Inversión en Obra Pública 2018, el cual contiene una partida presupuestal por concepto de "Edificio para Museos y área verde" por un monto de \$150,000,000.00 (ciento cincuenta millones de pesos 00/100 M. N.).

SEXTO. Para alcanzar los objetivos anteriores, las Comisiones Unidas de Obras Públicas y de Desarrollo Cultural, ambas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, determinaron que con la construcción del museo, se están impulsando las acciones prioritarias tendientes al mejoramiento de las áreas municipales, así como el progreso educativo y cultural del Municipio, y en virtud de los beneficios que aporta a la comunidad abonar a los espacios culturales existentes un museo con las características de la propuesta planteada, y dictaminaron de manera conjunta en sentido **POSITIVO** la solicitud presentada por el C. Antón Mauricio Fernández Zambrano, con el carácter de apoderado general para actos de administración de la persona moral denominada "Mauricio y Norma Fernández, S.A.P.I. de C.V." y de la persona moral denominada "La Milarca, A.C.", relativa a la **APROBACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO "LA MILARCA", CUYA EDIFICACIÓN SE LLEVARÍA A CABO EN EL PARQUE**



DENOMINADO RUFINO TAMAYO, UBICADO EN LA CALLE RUFINO TAMAYO Y CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA (LOS FUNDADORES), EN ESTE MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN, con la finalidad de exhibir y dar a conocer el acervo cultural que se acompañó al dictamen **COP/2015-2018/035/2017**(Comisión Obras Públicas) y **CDC 15-18/004/2017** (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente, como ANEXO 1.

SÉPTIMO. El Pleno del Republicano Ayuntamiento en la Segunda Sesión Ordinaria del mes de Diciembre, celebrada en fecha 12-doce de diciembre del año 2017-dos mil diecisiete, aprobó por **UNANIMIDAD** el dictamen **COP/2015-2018/035/2017**(Comisión Obras Públicas) y **CDC 15-18/004/2017** (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente, dicha obra con un techo financiero de \$100, 000, 000.00 (CIEN MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.). Asimismo, en la primera Sesión Ordinaria del R. Ayuntamiento del mes de Marzo, celebrada el día 06-seis del presente mes y año, se aprobó por Unanimidad la **AMPLIACIÓN DE PRESUPUESTO PARA EL RUBRO DE MUSEOS Y ÁREAS VERDES** del presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2018-dos mil dieciocho, por un monto de \$70,000,000.00 (setenta millones de pesos 00/100 M.N.).

OCTAVO. En fecha 8-ocho de Marzo del año 2018-dos mil dieciocho, mediante el oficio **SOP-080/2018** de esa misma fecha, fue turnado por la Secretaría de Obras Públicas, para estudio, análisis y dictamen, entre otras, la solicitud de autorización **PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO LA MILARCA UBICADO DENTRO DEL PARQUE RUFINO TAMAYO UBICADO EN LA AVENIDA EUGENIO GARZA LAGÜERA Y AVENIDA RUFINO TAMAYO EN ESTE MUNICIPIO, POR \$45,000,000.00 (CUARENTA Y CINCO MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.), LOS CUALES SERÁN DESCONTADOS DEL RESTANTE PRESUPUESTO QUE SE TIENE CONTEMPLADO Y QUE SE TIENE APROBADO POR EL PLENO DEL AYUNTAMIENTO PARA MUSEOS Y ÁREAS VERDES MEDIANTE EL DICTAMEN CONJUNTO NÚMERO COP/2015-2018/35/2017** (Comisión Obras Públicas) y **CDC 15-18/004/2017** (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente.

La suscrita Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento elaboró el dictamen correspondiente al que se le asignó el número de dictamen **COP/2015-2018/51/2018**, mismo que fue aprobado por **UNANIMIDAD** del Pleno del Republicano Ayuntamiento en la Segunda Sesión Ordinaria del mes de Marzo, celebrada en fecha 20-veinte de marzo del año dos mil dieciocho.

NOVENO. La Secretaría de la Contraloría y Transparencia Municipal, en términos del artículo 84 de la Ley de Obras Públicas para el Estado de Nuevo León, elaboró el **Acuerdo de Ejecución de Obra Pública por Administración Directa** referente la construcción del Museo la Milarca al que se le asignó el N° de Obra: **MSP-OP-OAD-01/2018**, mismo que se encuentra firmado por el titular Secretaría de Obras Públicas, la Coordinadora General de Obras Por Administración Directa, el Titular de la Secretaría de la Contraloría y Transparencia Municipal, el Supervisor de Auditoría de Obra Pública de la Secretaría de la Contraloría y Transparencia Municipal y el Auditor de Auditoría de



Obra Pública de la Secretaría de la Contraloría y Transparencia Municipal, y el cual contiene los siguientes aspectos:

- Programa de ejecución de la obra, desglosado por etapas, conceptos y actividades, señalando fechas de iniciación y terminación de cada una de ellas, cantidades de obra que se ejecutará mensualmente, así como sus importes correspondientes y el importe total de la producción mensual, así mismo la especificación del inicio y terminación de cada etapa de la obra.
- Programa de utilización de recursos humanos que consigna la especialidad, categoría, número requerido y percepciones totales por día, semana o mes. El programa incluye al personal técnico, administrativo y obrero, encargado directamente de la ejecución de los trabajos.
- Programa de utilización de la maquinaria y equipo de construcción que consigna las características del equipo, capacidad, número de unidades y total de horas efectivas de utilización, calendarizadas por semana o mes así como sus importes correspondientes. La residencia de supervisión será responsable directamente de la ejecución, supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos.
- Catálogo de Conceptos, precios unitarios de los materiales, costo de mano de obra y maquinaria y equipo por un monto total de:

Concepto	Monto	% del presupuesto
Materiales	\$ 18,659,432.28	51.34 %
Mano de Obra	\$12,773,982.00	35.15 %
Maquinaria y Equipo	\$ 4,912,086.16	13.51%
Total	\$ 36,345,500.44	100%

- Planos y especificaciones de la construcción en donde se define la cantidad de **941.47 metros cuadrados** a construir de acuerdo a lo especificado en la licencia de construcción con folio 00062 expedida en fecha 15 de junio de 2015 por la SODU.
- Memoria del cálculo estructural del edificio que consta de 178 hojas de cálculo, desarrollados por la compañía "Bagonza Grupo Constructivo".
- Descripción pormenorizada de los trabajos.

DECIMO. La Secretaría de Obras Públicas de este Municipio, mediante el oficio SOP-216/2018, recibido en fecha 3-tres de Julio del presente año 2018-dos mil dieciocho, solicitó a la presidenta de la Comisión que suscribe, la discusión, análisis y aprobación **DEL ACUERDO DE EJECUCIÓN DE OBRA PÚBLICA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DE LA OBRA CONSTRUCCIÓN DE MUSEO LA MILARCA, PRIMERA ETAPA, PRECISADA CON EL NÚMERO DE EXPEDIENTE MSP-OP-OAD-01/2018, ELLO EN VIRTUD DE QUE EL PROGRAMA DE OBRA DE LA MISMA EXCEDE DE LA PRESENTE ADMINISTRACIÓN.**

Por lo cual, la suscrita Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento estima, de orden legal, las siguientes:



CONSIDERACIONES

PRIMERA. La Comisión de Obras Públicas es competente para conocer, estudiar y proponer al Republicano Ayuntamiento los proyectos, reglamentos y demás actos jurídicos que requieren de su aprobación, como es el caso del presente Dictamen, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 29, 30, 35 fracción V, 36 fracción V, 40, 49, 50, 56, 58 y demás relativos y aplicables del Reglamento para el Gobierno Interior del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, así como en lo dispuesto por el artículo 40 fracción VI y demás relativos y aplicables de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León.

SEGUNDA. De acuerdo a lo señalado en los artículos 118 al 120 y 130 inciso b) de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León, los municipios son independientes y serán gobernados por un Ayuntamiento, administrarán libremente su Hacienda, están investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la Ley, asimismo, de conformidad con el artículo 33 fracción I, incisos b) i) y j) de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León, los Ayuntamientos tienen como atribuciones y responsabilidades prestar en su ámbito territorial los servicios públicos necesarios, así como establecer y aplicar los sistemas de actualización, ejecución, seguimiento y evaluación del Plan Municipal de Desarrollo y sus respectivos programas, además, atendiendo a lo dispuesto por los artículos 115 fracción II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 120, 130 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León, y el artículo 33 fracción I, incisos b) i) y j) de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León, los ayuntamientos tendrán facultades para aprobar, de acuerdo con las leyes en materia municipal, las disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia; sujetando los servicios de seguridad municipal las disposiciones que sobre la materia se especifican en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la Constitución Política del Estado de Nuevo León y en sus leyes reglamentarias.

Además, de conformidad con lo establecido en los artículos 118 al 120 y 130 inciso b) de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León, los municipios son independientes y serán gobernados por un Ayuntamiento, administrarán libremente su Hacienda, están investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la Ley y en los casos que se requiera el acuerdo de las dos terceras partes de los miembros de los ayuntamientos para celebrar actos o convenios que comprometan al municipio por un plazo mayor al periodo del Ayuntamiento. Y el artículo 56 fracciones IV de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León establece que se requiere de las dos terceras partes de los integrantes del Ayuntamiento, para aprobar la celebración de convenios o contratos que comprometen al Municipio o a sus finanzas por un plazo mayor al de la Administración, como lo es el caso que nos ocupa, ya que los contratos que se solicitan exceden del periodo de la presente Administración Municipal.



TERCERA. Los objetos culturales muebles y los museos que los conservan, son excelentes lugares para la preservación de la diversidad Cultural como centros de acceso a los conocimientos sobre las culturas y espacios de educación formal e informal, participando en la comprensión mutua, y en la cohesión social, así como en el desarrollo humano de las personas. Los museos favorecen un enfoque integrado tanto del patrimonio cultural como de los vínculos de continuidad entre creación y patrimonio, a la vez que permiten a sus públicos, reanudar los lazos con sus propias raíces y abordar la cultura de los otros.

CUARTA. Este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, tiene interés en llevar a cabo acciones prioritarias tendientes a la construcción y mejoramiento de infraestructura municipal, con el objetivo de promover el desarrollo al que todos los sanpedrinos puedan tener acceso, ya que los entes públicos en sus tres niveles de gobierno, así como los sectores social y privado, debemos realizar en forma coordinada y concertada múltiples y variadas acciones, entre las cuales resaltan las educativas y culturales por su enorme importancia de vinculación con los requerimientos que en esas materias plantea la vida en sociedad.

Asimismo, es evidente que la educación como medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura, constituye un proceso dinámico que sustenta el natural deseo humano de acceder a nuevos espacios en los que adquiera una mayor comprensión de su entorno natural y social, así como de los sucesos ocurridos a lo largo de la evolución hasta llegar a la actualidad.

Lo anterior permite afirmar que la educación y la cultura constituyen valores fundamentales a cuyo logro el Estado y sus Municipios deben trabajar de manera coordinada para cumplir con la finalidad que justifica su existencia, la cual es, entre otras, el satisfacer las necesidades de la población en materia de educación y de cultura que constituyen necesidades colectivas elementales por excelencia, por lo que sus beneficios deben extenderse a todos los grupos de la población.

Esto es así, porque los conceptos de nuestra educación y cultura comprende no sólo la totalidad de las manifestaciones de la naturaleza, sino también todas las formas de expresión creadas por el ser humano, así como sus valores, los cuales expresan una concepción del mundo, un modo de ser, vivir y de sentir; asimismo, comprenden tradiciones, símbolos, creencias, hábitos, aspiraciones, conocimientos, técnicas y prácticas que han venido conformándose históricamente a través de sucesivas etapas y que pertenecen a todos los estratos sociales, urbanos y rurales, y a las diversas comunidades tanto mexicana como extranjeras.

Por lo expuesto, es fácil entender que uno de los medios idóneos para buscar el progreso educativo y cultural, sean los Museos abiertos al público, ya que son fuentes de conocimiento y cultura, que contribuyen a desarrollar armónicamente las facultades del ser humano.

Por esta importancia pedagógica que tienen los museos para el logro de los fines educativos y culturales consagrados en nuestra Constitución Política en su artículo 4º.



resulta necesario que el Ayuntamiento, con la participación de los sectores social y privado, fortalezcan lo realizado en esta materia e impulsen la creación, organización, difusión y desarrollo de museos que expresen nuestras raíces naturales, sociales e históricas, así como las múltiples manifestaciones de la cultura universal.

QUINTA. En fecha 1-primero de diciembre del año 2017-dos mil diecisiete, se presentó ante la Secretaría de Cultura de este Municipio, la solicitud del C. Antón Mauricio Fernández Zambrano, con el carácter de apoderado general para actos de administración de la persona moral denominada Mauricio y Norma Fernández, S.A.P.I. de C.V. y La Milarca, A.C., relativa a la Elaboración del proyecto ejecutivo y construcción de un Museo con la finalidad de exhibir y dar a conocer el acervo cultural del que son propietarias sus representadas.

También en fecha 1-primero de diciembre del año 2017-dos mil diecisiete, mediante el oficio **SC/293/2017**, el Secretario de Cultura del este Municipio, envió oficio al Secretario de Obras Públicas también de este Municipio, mediante el cual manifestó textualmente lo siguiente:

Por este medio, tengo a bien saludarte, y asimismo comunicarte que en esta misma fecha fue recibida en esta Secretaría la propuesta realizada por el C. Antón Mauricio Fernández Zambrano, con el carácter de apoderado general para actos de administración de la persona moral denominada Mauricio y Norma Fernández, S.A.P.I. de C.V. y Otra, relativa a la construcción de un Museo Público con la finalidad de exhibir y dar a conocer el acervo cultural del cual es propietaria la sociedad anteriormente mencionada.

Que en torno a lo anterior, estimo que tiene vital importancia la creación de museos públicos para el logro de los fines educativos y culturales que exige nuestra Carta Magna a cuyo logro, el Municipio de San Pedro, Garza García se encuentra ineludiblemente obligado, impulsando la edificación de museos que expresen nuestras raíces naturales, sociales e históricas, así como las múltiples manifestaciones de la cultura universal, por lo que solicito aplicar los fondos correspondientes para la consecución de dicho fin.

Los requerimientos para albergar la obra ofrecida demandan contar con cuatro edificaciones para instalar cada uno de los techos españoles parte del acervo cultural, artístico y paleontológico objeto de la solicitud, en un total aproximado de 1,500 metros cuadrados, incluyendo patios así como un espacio social de cafetería y tienda del museo. Asimismo, te comunico que es intención de la persona moral el donar el 50% cincuenta por ciento del valor de la construcción.

Sin más por el momento y agradeciendo tus atenciones, espero sea proveída de conformidad la presente solicitud.

Asimismo, en fecha 5-cinco de Diciembre de dos mil diecisiete (2017), mediante el oficio **SOP-502/2017** de esa misma fecha, fue turnado por la Secretaría de Obras Públicas, para estudio, análisis y dictamen la solicitud de **APROBACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO "LA**



MILARCA" CUYA EDIFICACIÓN SE LLEVARÍA A CABO EN EL PARQUE DENOMINADO RUFINO TAMAYO, UBICADO EN LA CALLE RUFINO TAMAYO Y CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA (LOS FUNDADORES), EN ESTE MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN, con la finalidad de exhibir y dar a conocer el acervo cultural propiedad de la persona moral "Mauricio y Norma Fernández, S.A.P.I. de C.V."

Asimismo, el Presupuesto de Egresos para el Ejercicio Fiscal del año 2018-dos mil dieciocho, contenido en el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número CHPM 15-18/080/2017/DE fue aprobado en la Primer Sesión ordinaria del mes de diciembre, celebrada el 5-cinco de diciembre de 2017-dos mil diecisiete, por el Pleno del Republicano Ayuntamiento de este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, y en el cual se contempla el Informe de la Inversión en Obra Pública 2018, el cual contiene una partida presupuestal por concepto de "Edificio para Museos y área verde" por un monto de \$150,000,000.00 (ciento cincuenta millones de pesos 00/100 M. N.).

Ahora bien, para alcanzar los objetivos anteriores, las Comisiones Unidas de Obras Públicas y de Desarrollo Cultural, ambas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, determinaron que con la construcción del museo, se están impulsando las acciones prioritarias tendientes al mejoramiento de las áreas municipales, así como el progreso educativo y cultural del Municipio, y en virtud de los beneficios que aporta a la comunidad abonar a los espacios culturales existentes un museo con las características de la propuesta planteada, y dictaminaron de manera conjunta en sentido POSITIVO la solicitud presentada por el C. Antón Mauricio Fernández Zambrano, con el carácter de apoderado general para actos de administración de la persona moral denominada "Mauricio y Norma Fernández, S.A.P.I. de C.V." y de la persona moral denominada "La Milarca, A.C.", relativa a la **APROBACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO "LA MILARCA", CUYA EDIFICACIÓN SE LLEVARÍA A CABO EN EL PARQUE DENOMINADO RUFINO TAMAYO, UBICADO EN LA CALLE RUFINO TAMAYO Y CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA (LOS FUNDADORES), EN ESTE MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN,** con la finalidad de exhibir y dar a conocer el acervo cultural que se acompañó al dictamen **COP/2015-2018/035/2017**(Comisión Obras Públicas) y **CDC 15-18/004/2017** (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente, como ANEXO 1.

SEXTA. El Pleno del Republicano Ayuntamiento en la Segunda Sesión Ordinaria del mes de Diciembre, celebrada en fecha 12-doce de diciembre del año 2017-dos mil diecisiete, aprobó por UNANIMIDAD el dictamen **COP/2015-2018/035/2017**(Comisión Obras Públicas) y **CDC 15-18/004/2017** (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente, dicha obra con un techo financiero de \$100, 000, 000.00 (CIEN MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.). Asimismo, en la primera Sesión Ordinaria del R. Ayuntamiento del mes de Marzo, celebrada el día 06-seis del presente mes y año, se aprobó por Unanimidad la **AMPLIACIÓN DE PRESUPUESTO PARA EL RUBRO DE MUSEOS Y ÁREAS VERDES** del presupuesto de egresos para el ejercicio



fiscal 2018-dos mil dieciocho, por un monto de \$70,000,000.00 (setenta millones de pesos 00/100 M.N.).

En fecha 8-ocho de Marzo del año 2018-dos mil dieciocho, mediante el oficio **SOP-080/2018** de esa misma fecha, fue turnado por la Secretaría de Obras Públicas, para estudio, análisis y dictamen, entre otras, la solicitud de autorización **PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO LA MILARCA UBICADO DENTRO DEL PARQUE RUFINO TAMAYO UBICADO EN LA AVENIDA EUGENIO GARZA LAGÜERA Y AVENIDA RUFINO TAMAYO EN ESTE MUNICIPIO, POR \$45,000,000.00 (CUARENTA Y CINCO MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.), LOS CUALES SERÁN DESCONTADOS DEL RESTANTE PRESUPUESTO QUE SE TIENE CONTEMPLADO Y QUE SE TIENE APROBADO POR EL PLENO DEL AYUNTAMIENTO PARA MUSEOS Y ÁREAS VERDES MEDIANTE EL DICTAMEN CONJUNTO NÚMERO COP/2015-2018/35/2017 (Comisión Obras Públicas) y CDC 15-18/004/2017 (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente.**

La suscrita Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento elaboró el dictamen correspondiente al que se le asignó el número de dictamen **COP/2015-2018/51/2018**, mismo que fue aprobado por **UNANIMIDAD** del Pleno del Republicano Ayuntamiento en la Segunda Sesión Ordinaria del mes de Marzo, celebrada en fecha 20-veinte de marzo del año dos mil dieciocho.

La Secretaría de la Contraloría y Transparencia Municipal, en términos del artículo 84 de la Ley de Obras Públicas para el Estado de Nuevo León, elaboró el **Acuerdo de Ejecución de Obra Pública por Administración Directa** referente la construcción del Museo la Milarca al que se le asignó el N° de Obra: **MSP-OP-OAD-01/2018**, mismo que se encuentra firmado por el titular Secretaría de Obras Públicas, la Coordinadora General de Obras Por Administración Directa, el Titular de la Secretaría de la Contraloría y Transparencia Municipal, el Supervisor de Auditoría de Obra Pública de la Secretaría de la Contraloría y Transparencia Municipal y el Auditor de Auditoría de Obra Pública de la Secretaría de la Contraloría y Transparencia Municipal, y el cual contiene los siguientes aspectos:

- Programa de ejecución de la obra, desglosado por etapas, conceptos y actividades, señalando fechas de iniciación y terminación de cada una de ellas, cantidades de obra que se ejecutará mensualmente, así como sus importes correspondientes y el importe total de la producción mensual, así mismo la especificación del inicio y terminación de cada etapa de la obra.
- Programa de utilización de recursos humanos que consigna la especialidad, categoría, número requerido y percepciones totales por día, semana o mes. El programa incluye al personal técnico, administrativo y obrero, encargado directamente de la ejecución de los trabajos.
- Programa de utilización de la maquinaria y equipo de construcción que consigna las características del equipo, capacidad, número de unidades y total de horas efectivas de utilización, calendarizadas por semana o mes así como sus importes



correspondientes. La residencia de supervisión será responsable directamente de la ejecución, supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos.

- Catálogo de Conceptos, precios unitarios de los materiales, costo de mano de obra y maquinaria y equipo por un monto total de:

Concepto	Monto	% del presupuesto
Materiales	\$ 18,659,432.28	51.34 %
Mano de Obra	\$12,773,982.00	35.15 %
Maquinaria y Equipo	\$ 4,912,086.16	13.51%
Total	\$ 36,345,500.44	100%

- Planos y especificaciones de la construcción en donde se define la cantidad de **941.47 metros cuadrados** a construir de acuerdo a lo especificado en la licencia de construcción con folio 00062 expedida en fecha 15 de junio de 2015 por la SODU.
- Memoria del cálculo estructural del edificio que consta de 178 hojas de cálculo, desarrollados por la compañía "Bagonza Grupo Constructivo".
- Descripción pormenorizada de los trabajos.

Por todo lo anterior, la Secretaría de Obras Públicas de este Municipio, mediante el oficio SOP-216/2018, recibido en fecha 3-tres de Julio del presente año 2018-dos mil dieciocho, solicitó a la presidenta de la Comisión que suscribe, la discusión, análisis y aprobación **DEL ACUERDO DE EJECUCIÓN DE OBRA PÚBLICA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DE LA OBRA CONSTRUCCIÓN DE MUSEO LA MILARCA, PRIMERA ETAPA, PRECISADA CON EL NÚMERO DE EXPEDIENTE MSP-OP-OAD-01/2018, ELLO EN VIRTUD DE QUE EL PROGRAMA DE OBRA DE LA MISMA EXCEDE DE LA PRESENTE ADMINISTRACIÓN.**

Asimismo, en el **Acuerdo de Ejecución de Obra Pública por Administración Directa** referente la construcción del Museo la Milarca al que se le asignó el N° de Obra: **MSP-OP-OAD-01/2018**, elaborado por La Secretaría de la Contraloría y Transparencia Municipal, en términos del artículo 84 de la Ley de Obras Públicas para el Estado de Nuevo León, se establece textualmente en el acuerdo primero que *"La construcción de la obra del Museo "La Milarca", primera etapa, se llevará a efecto por Administración Directa, contratando recursos humanos, maquinaria y equipo de construcción, adquisición de materiales y accesorios con un periodo de ejecución de junio de 2018 a mayo 2019"*, y toda vez que la presente administración concluye el 31-treinta y uno de octubre del año 2018-dos mil dieciocho, es claro que el contrato excede el término de la Administración, lo cual deberá ser sometido a la aprobación del Pleno del Republicano Ayuntamiento.

SÉPTIMA. Por lo expuesto en los antecedentes y consideraciones que anteceden, y debidamente motivado y fundado en derecho, la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, determina que con la construcción del museo, se estaría impulsando las acciones prioritarias tendientes al mejoramiento de las áreas municipales, así como el progreso educativo y cultural del



Municipio, y en virtud de los beneficios que aporta a la comunidad abonar a los espacios culturales existentes un museo con las características de la propuesta planteada, por lo cual, no tiene inconveniente en dictaminar en sentido **POSITIVO** la **APROBACIÓN DEL ACUERDO DE EJECUCIÓN DE OBRA PÚBLICA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DE LA OBRA CONSTRUCCIÓN DE MUSEO LA MILARCA, PRIMERA ETAPA, PRECISADA CON EL NÚMERO DE EXPEDIENTE MSP-OP-OAD-01/2018.**

Ahora bien, tomando en consideración en el **Acuerdo de Ejecución de Obra Pública por Administración Directa** referente la construcción del Museo la Milarca al que se le asignó el N° de Obra: **MSP-OP-OAD-01/2018**, elaborado por La Secretaría de la Contraloría y Transparencia Municipal, en términos del artículo 84 de la Ley de Obras Públicas para el Estado de Nuevo León, se establece textualmente en el acuerdo primero que *"La construcción de la obra del Museo "La Milarca", primera etapa, se llevará a efecto por Administración Directa, contratando recursos humanos, maquinaria y equipo de construcción, adquisición de materiales y accesorios con un periodo de ejecución de junio de 2018 a mayo 2019"*, y toda vez que la presente administración concluye el treinta y uno de octubre del año 2018-dos mil dieciocho, es claro que el contrato excede el término de la Administración, por lo cual, de conformidad con lo establecido en los artículos 118 al 120 y 130 inciso b) de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León, los municipios son independientes y serán gobernados por un Ayuntamiento, administrarán libremente su Hacienda, están investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la Ley y en los casos que se requiera el acuerdo de las dos terceras partes de los miembros de los ayuntamientos para celebrar actos o convenios que comprometan al municipio por un plazo mayor al periodo del Ayuntamiento. Y el artículo 56 fracciones IV de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León establece que se requiere de las dos terceras partes de los integrantes del Ayuntamiento, para aprobar la celebración de convenios o contratos que comprometen al Municipio o a sus finanzas por un plazo mayor al de la Administración, como lo es el caso que nos ocupa, ya que los contratos que se solicitan exceden del periodo de la presente Administración Municipal, por lo cual la suscrita Comisión de Obras Públicas dictamina en sentido **POSITIVO** para que se lleve a cabo la **EJECUCIÓN DE OBRA PÚBLICA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DE LA OBRA CONSTRUCCIÓN DE MUSEO LA MILARCA, PRIMERA ETAPA, PRECISADA CON EL NÚMERO DE EXPEDIENTE MSP-OP-OAD-01/2018.**

OCTAVA. En consecuencia directa a lo anterior, se instruye a la Secretaría de Finanzas y Tesorería Municipal, para que en la medida que así lo permitan las finanzas de este Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, financie los recursos para la realización de la obra antes señalada, la cual como ya se hizo mención está autorizada por el Pleno del Republicano Ayuntamiento en la Segunda Sesión Ordinaria del mes de Diciembre, celebrada en fecha 12-doce de diciembre del año 2017-dos mil diecisiete.

NOVENA. Por lo anteriormente expuesto, fundado y motivado, se pone a consideración y aprobación del Republicano Ayuntamiento, el siguiente:



ACUERDO

PRIMERO. Por los motivos y fundamentos expuestos en los antecedentes y consideraciones del presente dictamen, se **APRUEBA el ACUERDO DE EJECUCIÓN DE OBRA PÚBLICA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DE LA OBRA CONSTRUCCIÓN DE MUSEO LA MILARCA, PRIMERA ETAPA, PRECISADA CON EL NÚMERO DE EXPEDIENTE MSP-OP-OAD-01/2018**, en los términos, condiciones y montos que en dicho acuerdo de ejecución se contemplan, mismo que se adjunta al presente dictamen como **ANEXO 1** y que forma parte integrante del presente instrumento.

SEGUNDO. Por los motivos y fundamentos expuestos en los antecedentes y consideraciones del presente dictamen, se **APRUEBA la EJECUCIÓN DE OBRA PÚBLICA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DE LA OBRA CONSTRUCCIÓN DE MUSEO LA MILARCA, PRIMERA ETAPA, PRECISADA CON EL NÚMERO DE EXPEDIENTE MSP-OP-OAD-01/2018**, misma que excede el término de la administración para ser concluida en el mes de junio del año 2019-dos mil diecinueve, conforme al **Acuerdo de Ejecución de Obra Pública por Administración Directa** referente la construcción del Museo la Milarca al que se le asignó el N° de Obra: **MSP-OP-OAD-01/2018**, elaborado por La Secretaría de la Contraloría y Transparencia Municipal, en términos del artículo 84 de la Ley de Obras Públicas para el Estado de Nuevo León.

TERCERO. En consecuencia directa a lo autorizado en el acuerdo inmediato anterior, se instruye a la Secretaría de Finanzas y Tesorería Municipal, para que en la medida que así lo permitan las finanzas de este Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, otorgue el presupuesto necesario para la realización de la obra antes señalada, dicha obra autorizada por el Pleno del Republicano Ayuntamiento en la Segunda Sesión Ordinaria del mes de Diciembre, celebrada en fecha 12-doce de diciembre del año 2017-dos mil diecisiete.

CUARTO. Se instruye a la Secretaría de Obras Públicas de este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, para que realice las acciones correspondientes para llevar a cabo lo autorizado en el presente dictamen, así como a presentar un informe mensual a la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento de los avances y estado del mismo.

QUINTO. Se solicita al Presidente Municipal ordenar la publicación del presente Dictamen **sin anexo**, en el Periódico Oficial del Estado de Nuevo León, de conformidad con lo establecido en el artículo 35 inciso A fracción XII, de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León, adicionalmente publíquese en la Gaceta Municipal, conforme a los artículos 98 fracción XIX y 222 tercer y último párrafo, de la ley antes mencionada.



SEXTO. Se instruye al C. Presidente Municipal al C. Secretario del Republicano Ayuntamiento, al Secretario de Finanzas y Tesorería Municipal, al C. Secretario de Obras Públicas y al C. Director General de Asuntos Jurídicos de la Secretaría del Republicano Ayuntamiento, todos del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, a efecto de que se dé el legal y debido cumplimiento al presente Acuerdo.

ATENTAMENTE.

San Pedro Garza García, Nuevo León, a 4 de Julio de 2018.

**COMISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL
REPUBLICANO AYUNTAMIENTO**


**C. LIC. MARÍA ELENA SÁNCHEZ LÓPEZ
PRESIDENTA
A FAVOR DEL DICTAMEN**

**C. LIC. MARÍA DIAMANTINA ALCALÁ FERNÁNDEZ
SECRETARIA
AUSENTE AL MOMENTO DE LA VOTACIÓN**


**C. LIC. EDUARDO JOSÉ CRUZ SALAZAR
VOCAL
A FAVOR DEL DICTAMEN**

ÚLTIMA FOJA CORRESPONDIENTE AL DICTAMEN COP/2015-2018/070/2017, RESPECTO DE LA APROBACIÓN DEL ACUERDO DE EJECUCIÓN DE OBRA PÚBLICA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DE LA OBRA CONSTRUCCIÓN DE MUSEO LA MILARCA, PRIMERA ETAPA, PRECISADA CON EL NÚMERO DE EXPEDIENTE MSP-OP-OAD-01/2018, ELLO EN VIRTUD DE QUE EL PROGRAMA DE OBRA DE LA MISMA EXCEDE DE LA PRESENTE ADMINISTRACIÓN.



COMISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL REPUBLICANO AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO
GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.

4 DE JULIO DE 2018.

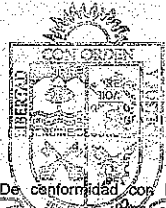
SESIÓN 48

- **ASUNTO 1:** Análisis, discusión y en su caso aprobación del Acuerdo de Ejecución de Obra Pública por Administración Directa de la Obra Construcción de Museo La Milarca, Primera Etapa, precisada con el número de expediente MSP-OP-OAD-01/2018, ello en virtud de que el programa de obra de la misma excede de la presente administración.

ACUERDO:

INTEGRANTES COMISIÓN OBRAS PÚBLICAS	A FAVOR	EN CONTRA	EN ABSTENCIÓN
MARÍA ELENA SÁNCHEZ LÓPEZ PRESIDENTA			
MARÍA DIAMANTINA ALCALÁ FERNÁNDEZ SECRETARIA	Ausente al momento de la votación		
EDUARDO JOSÉ CRUZ SALAZAR VOCAL			

COMENTARIOS:



SECRETARÍA DE ORDENAMIENTO Y DESARROLLO URBANO
MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, N.L., Expide la presente:



Licencia de Construcción Multifamiliar, Comercial y Servicios

De conformidad con lo dispuesto por los artículos 3, 5 Fracciones I, XVI, XXI, XXVIII, LXII, LXIII, y LXIX, 6 Fracción IV, 10 Fracciones I, II, XIII, XIX, y XXV, 11, 88, 89, 94, 96 primer párrafo, 200, 203 fracción I, inciso a), b), c) ó g), 156, 191, párrafo primero, segundo y tercero, fracción III, V, 192, 226, 227 fracción I, 228, 241, 281, 284, 286, 287, 288, 290, 331, 335 y 364 párrafos tercero y cuarto de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León, artículos 1, 2 Fracciones I, II, IV, X, XIV, XVII, XXI, XXII, XXIII, XXIX, XXX, XL, XLVII, LVII, LVIII, LIX, LXII, LXV, LXVII, LXVIII, LXIX, LXX, LXXII, LXXXVIII, LXXX, LXXXV, LXXXVIII, XC, XCII, XCIII, XCIV, XCV, XCVIII, XCIX, C, CVI y CVIII, 8, primer y segundo párrafo, 10, 11, 12, 15, primer párrafo y segundo párrafo, fracción II, inciso a), 17, 18, 19, 20, 260, 261, 273, 276, 300, 308, 316, 317, 318, 323, 325, 326, 327, 329, fracción I, II y V, 337, 338, 340, 341, 342, 343, 344, 346, 348, 349, 360, 361, 362 y 469 del Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo de San Pedro Garza García, Nuevo León, y los artículos 1, 2, 3, fracción I, 5, fracción III, 7, fracciones I y VII, 12, 21, 22, 24, fracción V, 25, 35, letra C, fracciones I, IV, XII, 36, fracción II y 37 del Reglamento Orgánico de la Administración Pública Municipal de San Pedro Garza García, Nuevo León, en constatación a la solicitud de Licencia de Construcción de fecha 6 de JUNIO del año 2018, a la cual se le asignó el Expediente administrativo: NCCSIM-30237-2018; se le expide lo siguiente:

Titular de la Licencia de Construcción: Expediente Administrativo: NCCSIM-30237-2018

Titular: MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN

Propietario del lote o Predio:

Propietario: MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN

Representante Local: LIC. MAURICIO FARAH GIACOMAN

Datos del lote o predio y de la construcción:

Expediente Catastral: 32019001	Superficie Predio(m2): 87576.18	Superficie a Construir(m2): 1360.73 METROS CUÁDRADOS
Construcción Existente(m2):	Superficie Regularizada(m2):	Superficie a Demoler(m2):
No. Unidades de Vivienda:	No. de Niveles: 1	
Ubicación en: EUGENIO GARZA LAGÜERA SIN NÚMERO ZONA VALLE ORIENTE		
Ubicado entre las calles: ESQUINA RUFINO TAMAYO		

Descripción de lo Autorizado:

Barda(mL): Muro de Contención(mL): Muro de Contención/Barda(mL):

Responsables Solidarios de la Construcción u Obra:

Perito Responsable del Proyecto: ING. ROGELIO VICENTE SÁNCHEZ GARZA No. Cédula: 1825457
Perito Responsable de la Construcción: ING. ROGELIO VICENTE SÁNCHEZ GARZA No. Cédula: 1825457

De conformidad con el Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo de San Pedro Garza García, Nuevo León y conforme al análisis del proyecto arquitectónico presentado para su revisión y autorización, el mismo cumple con lo siguiente:

Zonificación según el plano E2 del Plan: LIC. DE USO DE SUELO PARA EL GIRO DE MUSEO, LIC. DE CONSTRUCCIÓN OBRA NUEVA, LIC. DE USO DE EDIFICACIÓN PARA EL GIRO DE MUSEO Y ASIGNACIÓN DE NÚMERO OFICIAL	Remetimiento Mínimo Posterior: 108.15 METROS
Altura Máxima Permitida de la Edificación: 17.80 METROS	Remetimiento Mínimo Lateral Derecho: 57.28 METROS
Coefficiente de Utilización del Suelo: 0.0090 VECES	Remetimiento Mínimo Lateral Izquierdo: 277.45 METROS
Coefficiente de Ocupación del Suelo: 0.9976%	Cajones de Estacionamiento: 80 CAJONES
Coefficiente de Absorción y Area Verde: 91.37%	
Remetimiento Mínimo Frontal: 70.37 METROS	

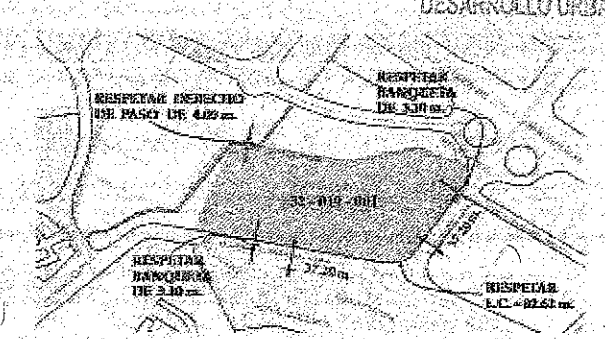


SECRETARÍA DE ORDENAMIENTO Y DESARROLLO URBANO
Amparado en el recibo oficial:

Fecha de Expedición: 15 JUN 2018
Fecha de Vencimiento: 15 JUN 2020

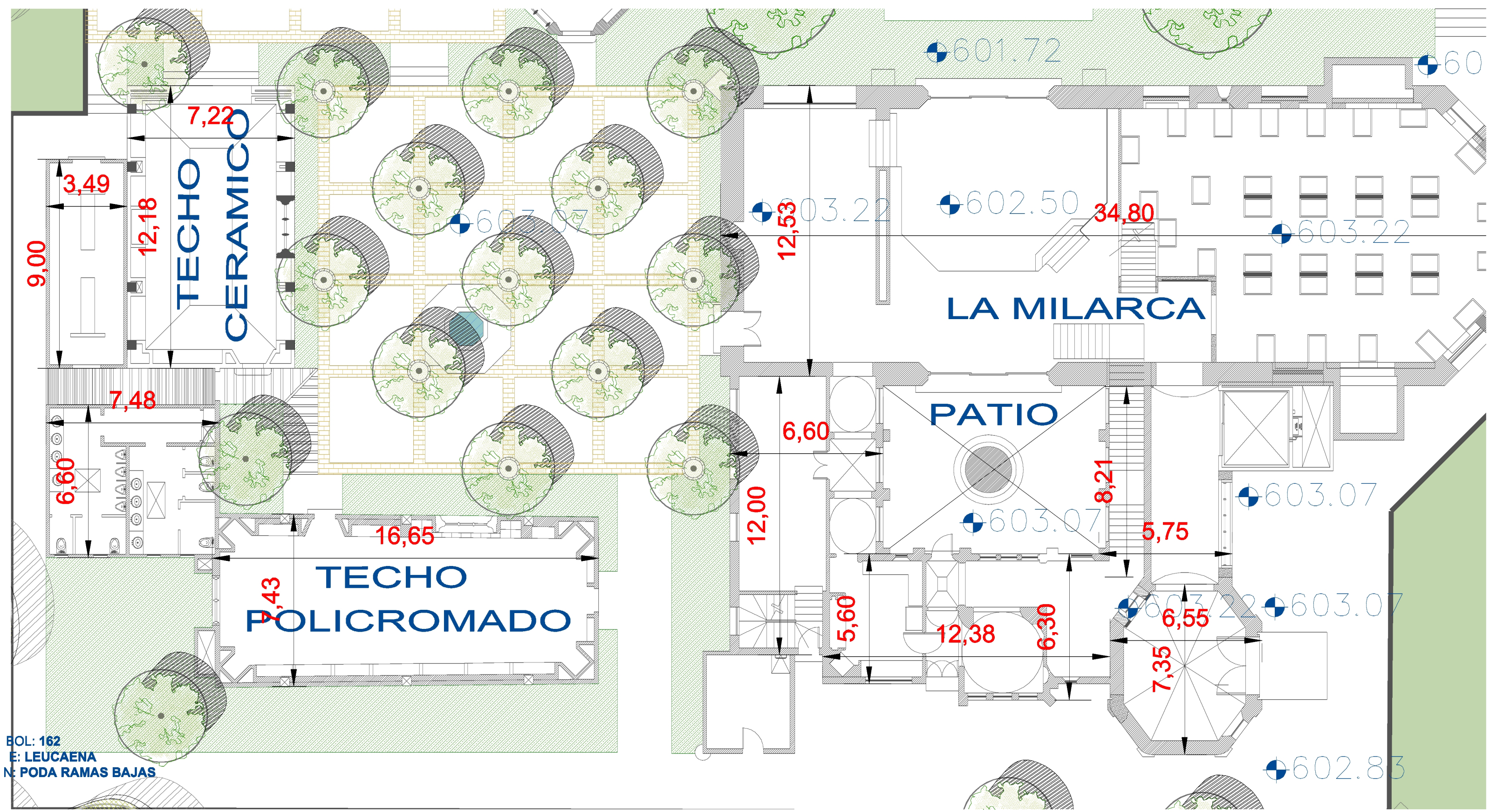
Día / Mes / Año
C. Arq. Francisco Javier Martínez Oviedo
Director General de Control Urbano de la Secretaría De Ordenamiento y Desarrollo Urbano

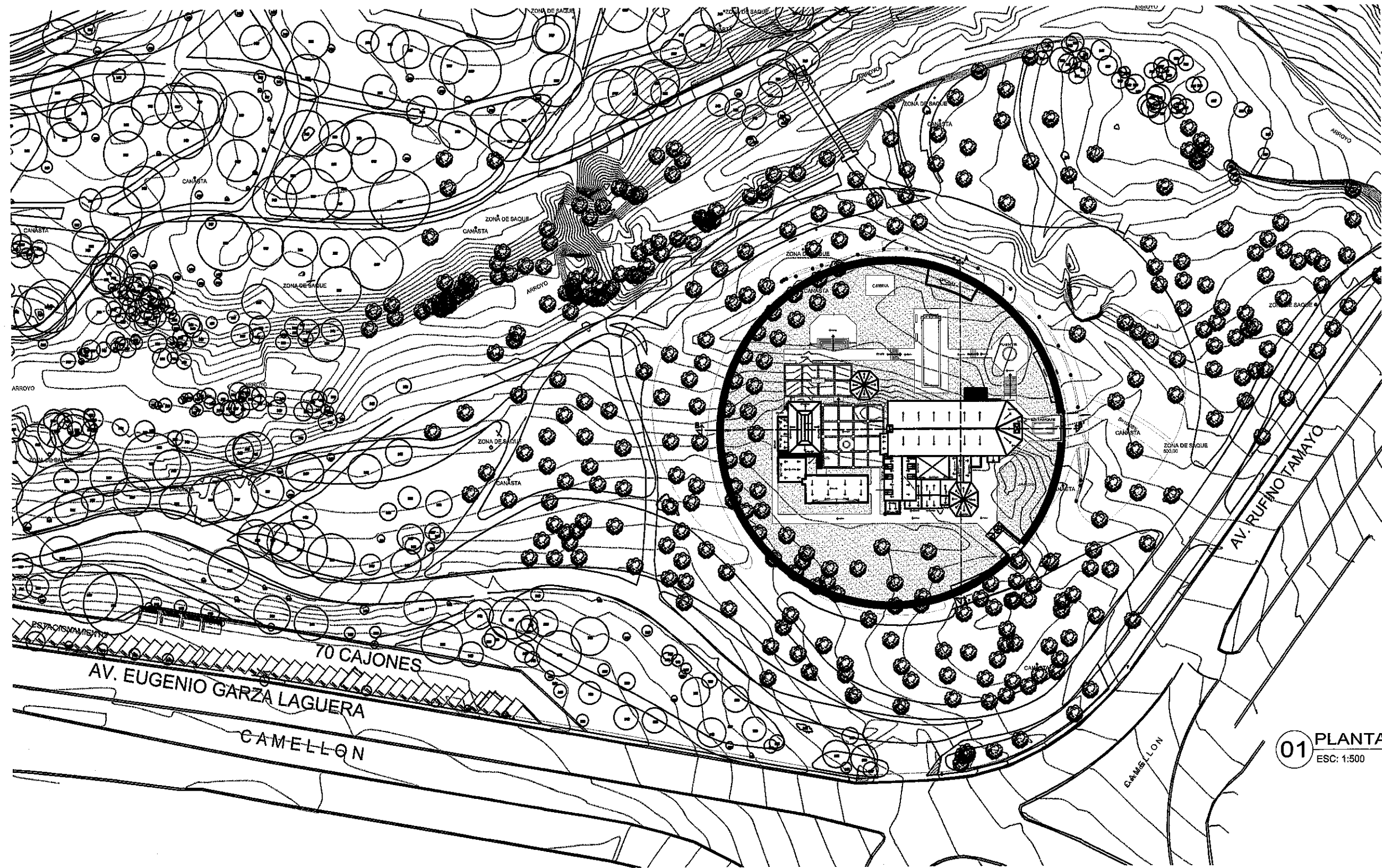
Día / Mes / Año
C. Arq. Fernando Garza Treviño
Secretario de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León



De acuerdo a la solicitud de licencia de construcción que para tal efecto se tramitó ante esta Secretaría, a la cual se le asignó el número de expediente: NCCSIM-30237-2018 por lo que la presente licencia autoriza el proyecto arquitectónico que consta en los planos sellados y autorizados con este mismo expediente, condicionado a que el solicitante y los peritos responsables solidarios cumplan con los lineamientos indicados en la presente licencia y con lo establecido en las disposiciones que al reverso de este documento se expresan.

BOL: 162
E: LEUCAENA
N: PODA RAMAS BAJAS





NOMENCLATURA	
NNT	NIVEL NATURAL DE TERRENO
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NI	NIVEL SUPERIOR DE LOSA
NIC	NIVEL INFERIOR DE CUMBRERA
NIS	NIVEL SUPERIOR DE PRETEL
NJ	NIVEL DE JARDIN
NSMC	NIVEL SUPERIOR MURO CONTENCIÓN

01 PLANTA DE LOCALIZACION
ESC: 1:500



COORDINACION GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

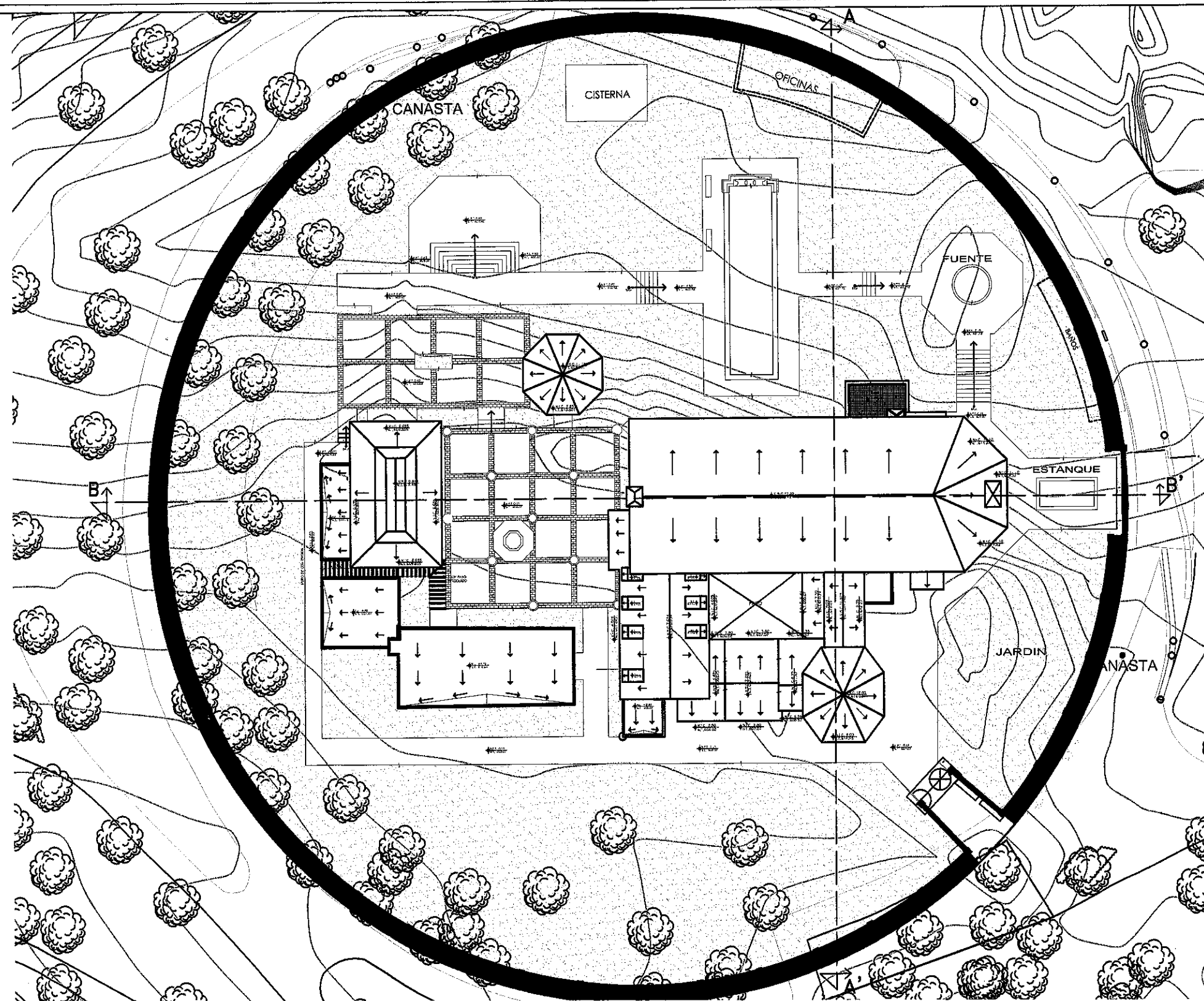
UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA S/N, ZONA VALLE ORIENTE
 ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
 PLANO: PLANTA DE LOCALIZACION
 ESCALA: 1:750 ACOTACIONES MTS.

PROYECTÓ: _____
 DIBUJÓ: _____
 REVISÓ: _____

PLANO No. **1/8**



2015-2018



NOMENCLATURA	
NNT	NIVEL NATURAL DE TERRENO
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NL	NIVEL SUPERIOR DE LOSA
NIC	NIVEL INFERIOR DE CUMBREIRA
NIC	NIVEL INFERIOR DE CUMBREIRA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PRETEL
NJ	NIVEL DE JARDIN
NSMC	NIVEL SUPERIOR MURO CONTENSION

01 PLANTA DE CONJUNTO
ESC: 1:200

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

COORDINACION GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA S/N, ZONA VALLE ORIENTE ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
PLANO: PLANTA DE CONJUNTO
ESCALA: 1:200 ACOTACIONES MTS.

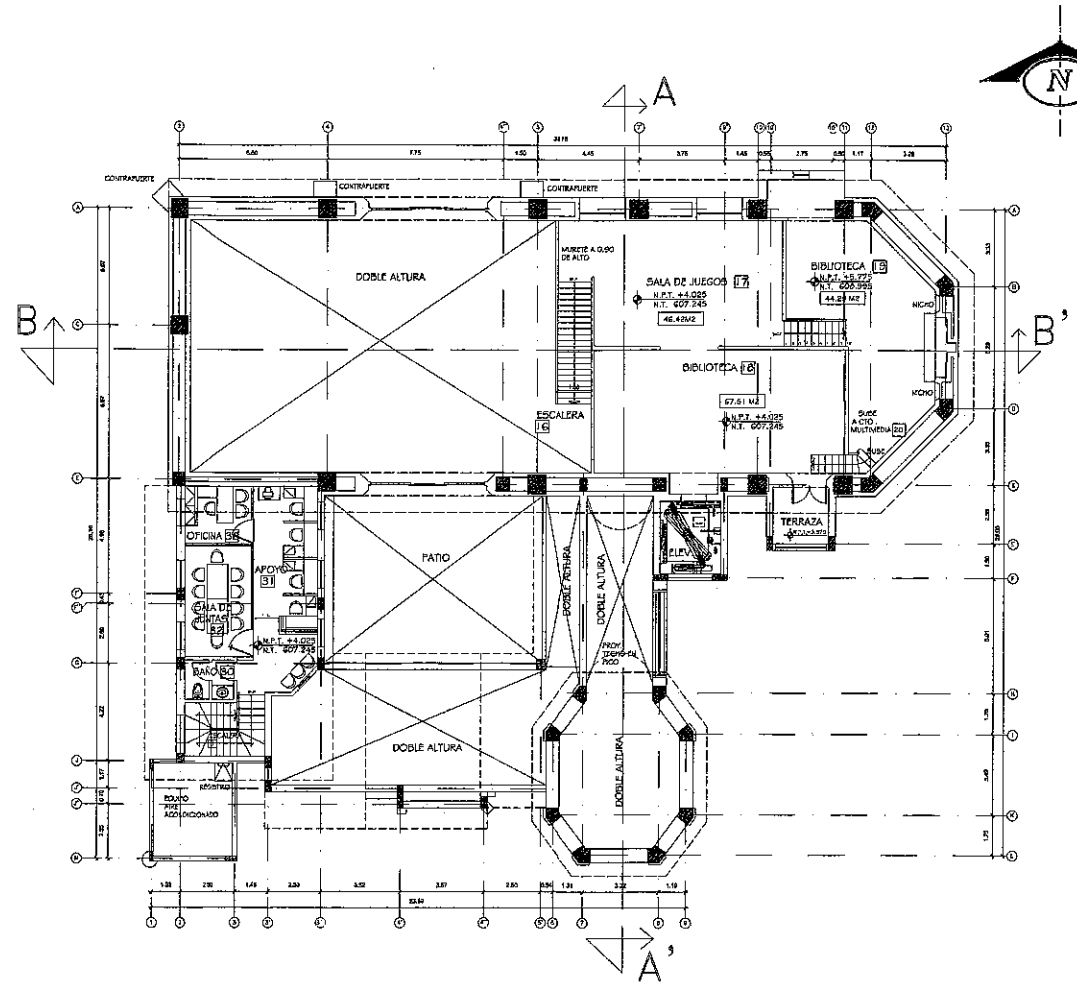
PROYECTÓ: _____
DIBUJÓ: _____
REVISÓ: _____

PLANO No.

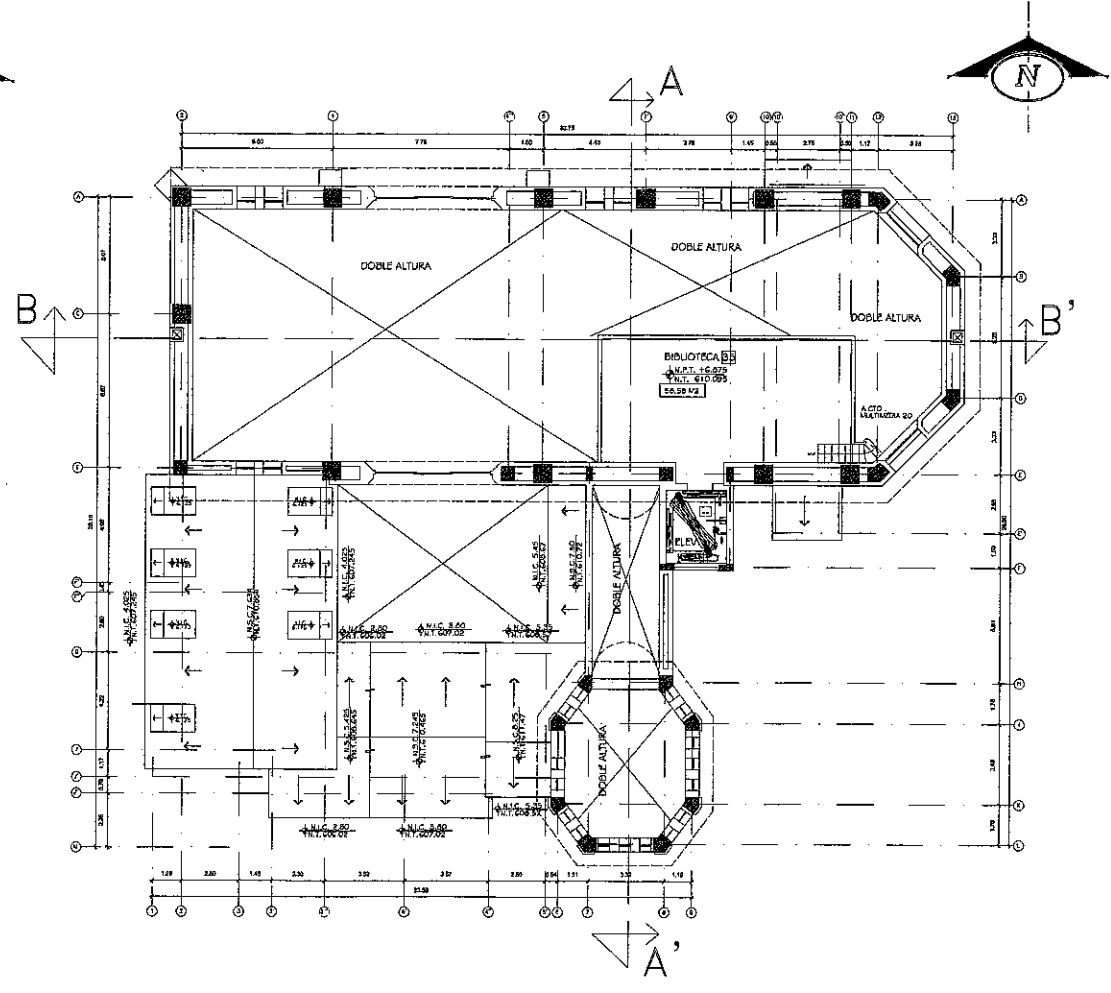
2/8



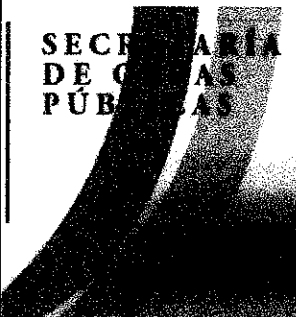
NOMENCLATURA	
NNT	NIVEL NATURAL DE TERRENO
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NL	NIVEL SUPERIOR DE LOSA
NIC	NIVEL INFERIOR DE CUMBRERA
NIC	NIVEL INFERIOR DE CUMBRERA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PRETIL
NJ	NIVEL DE JARDIN
NSMC	NIVEL SUPERIOR MURO CONTENSIÓN



01 PLANTA ALTA NAVE PRINCIPAL
ESC: 1:150



02 PLANTA MEZZANINE NAVE PRINCIPAL
ESC: 1:150



COORDINACION GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

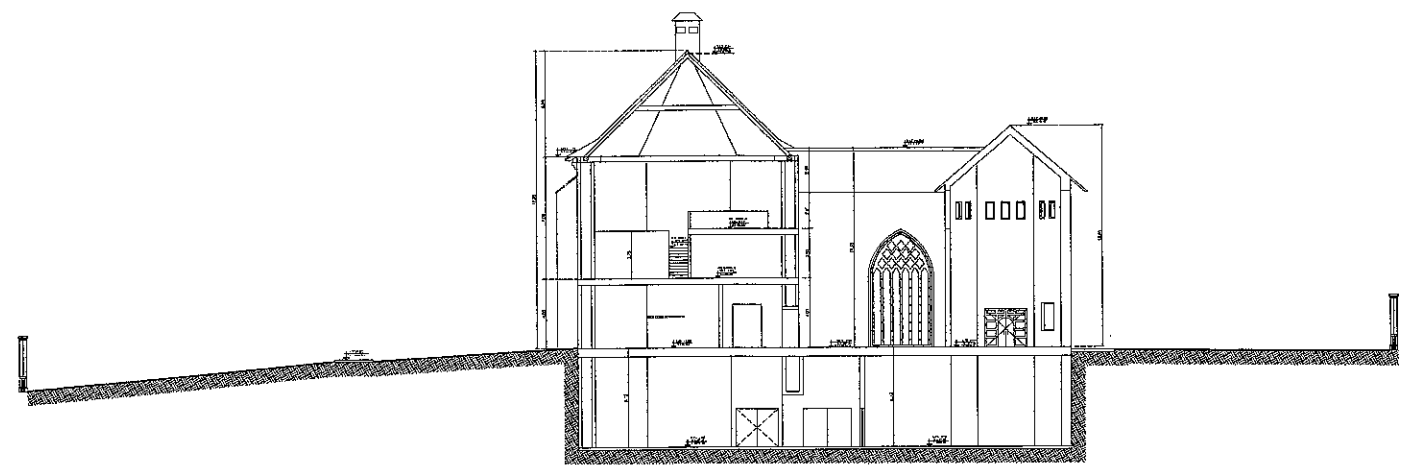
UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA S/N, ZONA VALLE ORIENTE ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
 PLANO: PLANTAS ARQUITECTONICAS
 ESCALA: 1:150 ACOTACIONES MTS.
 PROYECTÓ: _____
 DIBUJÓ: _____
 REVISÓ: _____

PLANO No.
4/8

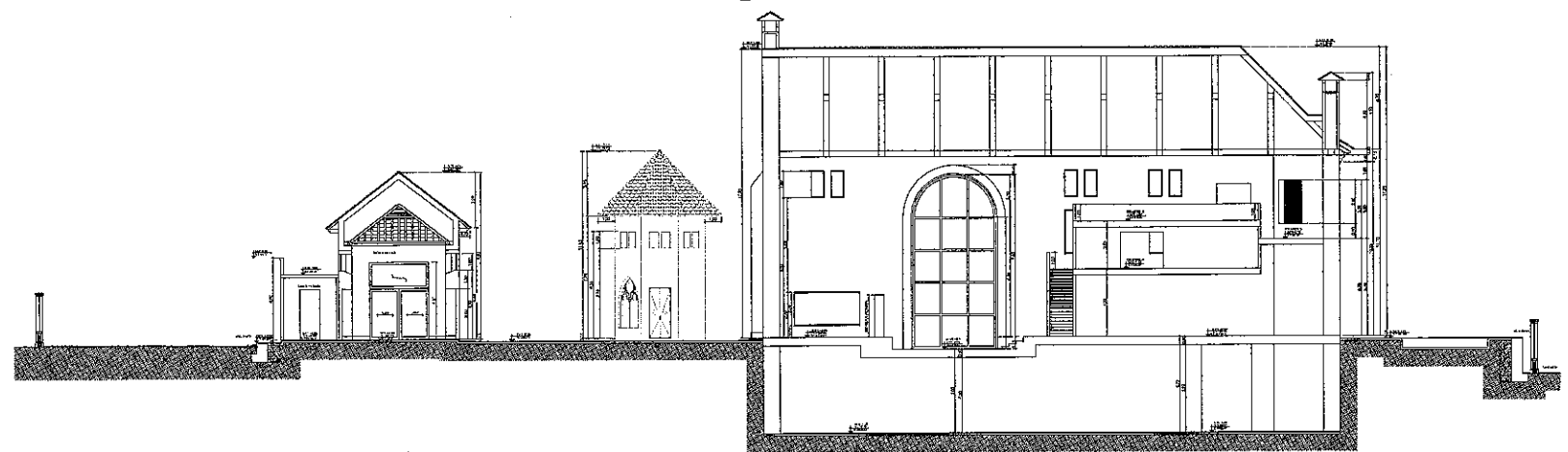


1928 - 1932
 SAN PEDRO GARZA GARCIA, N.L.
 2015-2018

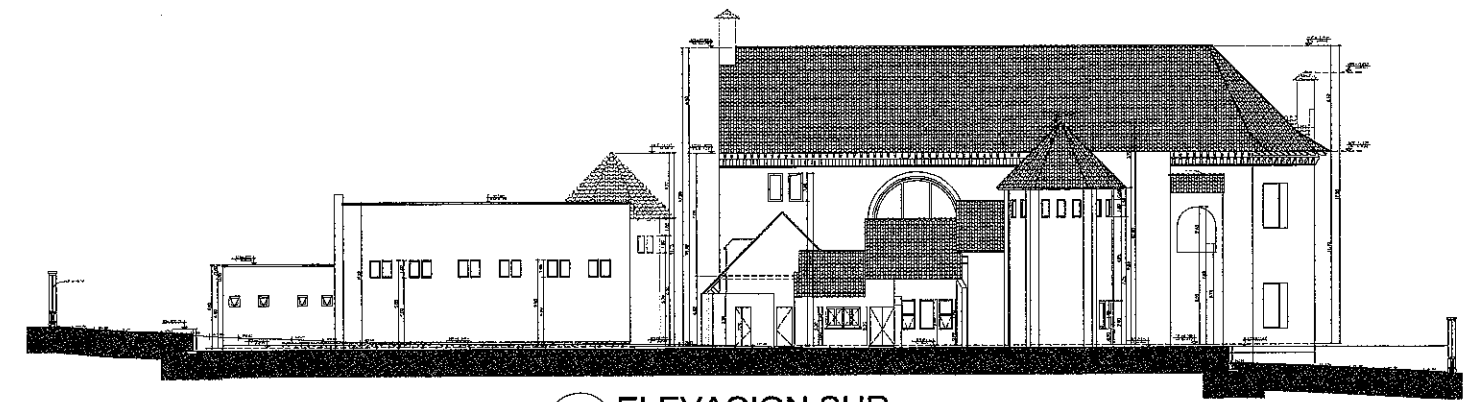
NOMENCLATURA	
NNT	NIVEL NATURAL DE TERRENO
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NL	NIVEL SUPERIOR DE LOSA
NIC	NIVEL INFERIOR DE CUMBREERA
NIC	NIVEL INFERIOR DE CUMBREERA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PRETEL
NJ	NIVEL DE JARDIN
NSMC	NIVEL SUPERIOR MURO CONTENSIÓN



01 CORTE TRANSVERSAL A-A'
ESC: 1:150



02 CORTE LONGITUDINAL B-B'
ESC: 1:150



03 ELEVACION SUR
ESC: 1:150

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

COORDINACION GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA S/N, ZONA VALLE ORIENTE ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
 PLANO: CORTES Y ELEVACIONES ARQUITECTONICAS
 ESCALA: 1:150 ACOTACIONES MTS.

PROYECTÓ: _____
 DIBUJÓ: _____
 REVISÓ: _____

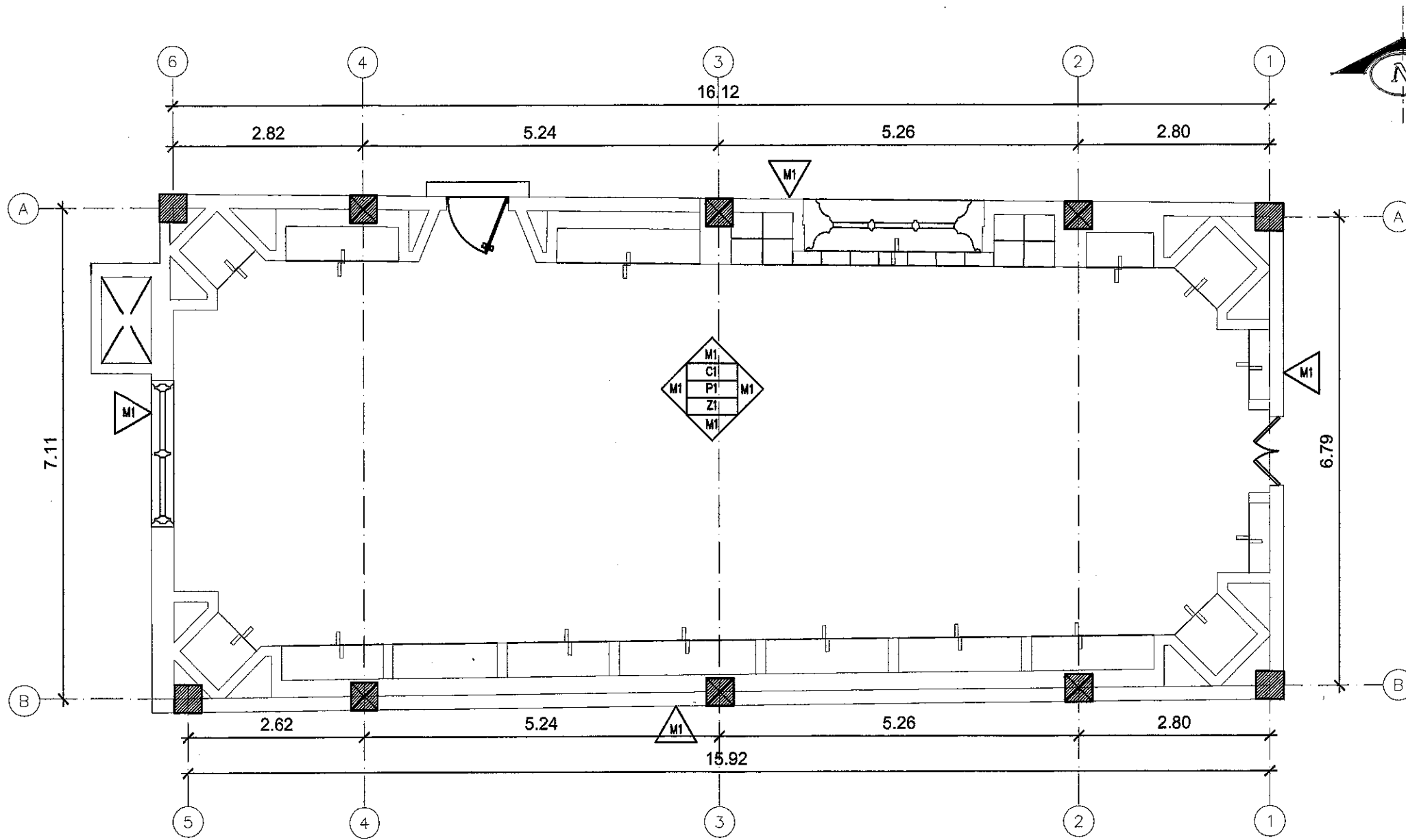
PLANO No.
5/8



2015-2018

NOMENCLATURA	
NNT	NIVEL NATURAL DE TERRENO
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
SIMBOLOGIA	
	CAMBIO DE NIVEL
	M# MUROS
	C# CIELOS
	P# PISOS
	Z# ZOCLOS

TABLA DE ACABADOS	
MUROS	
M1	PINTURA VINILICA A DOS MANOS SOBRE ZARPEO Y AFINE.
CIELOS	
C1	LOSA DE RECUPERACION (INCLUYE ACABADOS)
PISOS	
P1	PISO DE CONCRETO PULIDO (ESPECIFICACIONES POR DEFINIR)
ZOCLOS	
Z1	ZOCLO, MODELO POR DEFINIR EN ACABADO MADERA.



01 PLANTA DE ACABADOS
ESC: 1:75

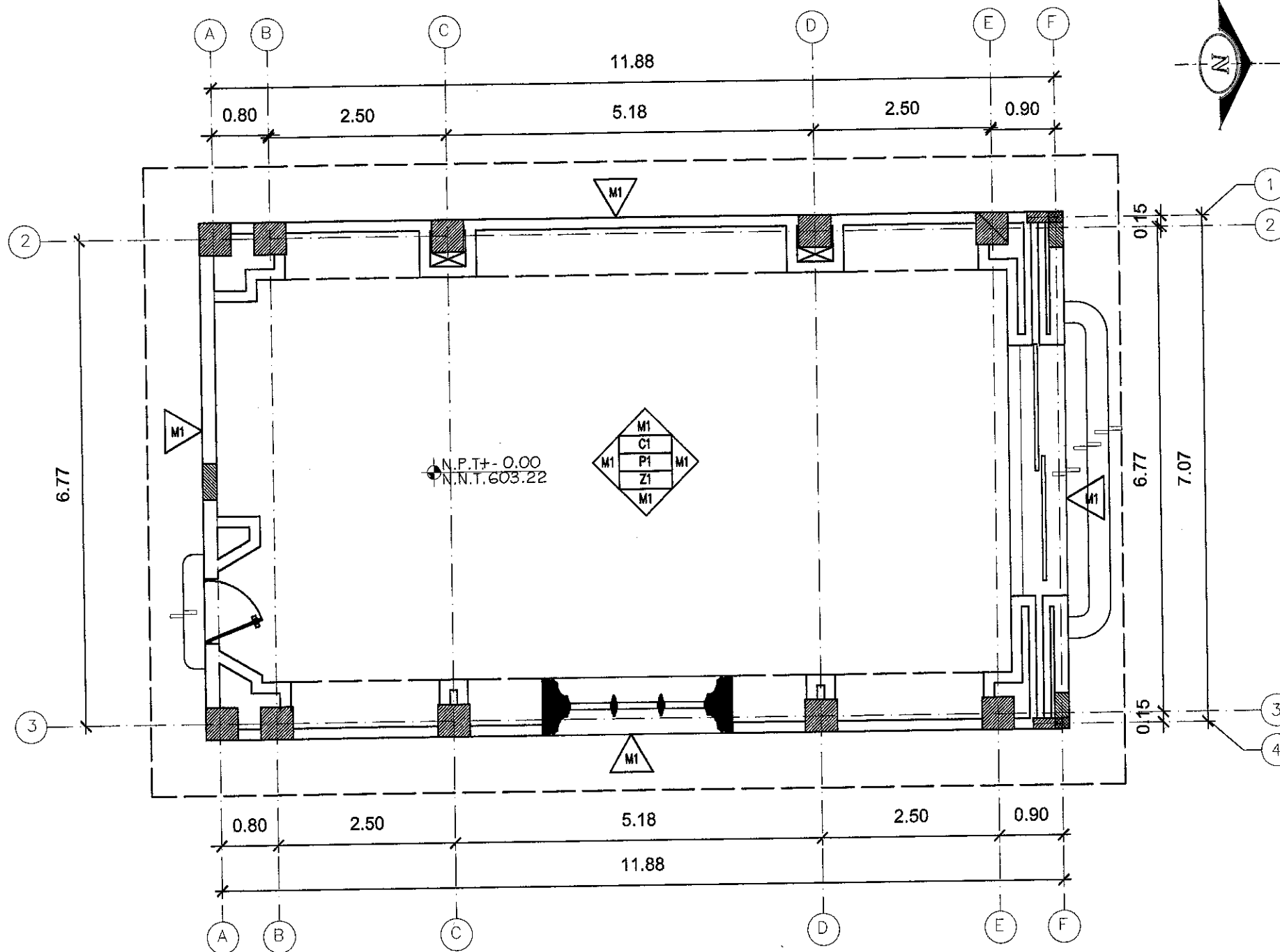
SECRETARIA
DE OBRAS
PÚBLICAS

COORDINACION GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA S/N, ZONA VALLE ORIENTE
ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
PLANO: PLANO DE ACABADOS
ESCALA: 1:75 ACOTACIONES MTS.
PROYECTÓ: _____
DIBUJÓ: _____
REVISÓ: _____

PLANO No. **6a/8**

2015-2018



NOMENCLATURA	
NNT	NIVEL NATURAL DE TERRENO
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
SIMBOLOGIA	
	CAMBIO DE NIVEL
	M# MUROS
	C# CIELOS
	P# PISOS
	Z# ZOCLOS

TABLA DE ACABADOS	
MUROS	
M1	PINTURA VINILICA A DOS MANOS SOBRE ZARPEO Y AFINE
CIELOS	
C1	LOSA DE RECUPERACION (INCLUYE ACABADO)
PISOS	
P1	PISO DE CONCRETO PULIDO (ESPECIFICACIONES POR DEFINIR)
ZOCLOS	
Z1	ZOCLO, MODELO POR DEFINIR EN ACABADO MADERA.

01 PLANTA ACABADOS
ESC: 1:75

TECHO CERAMICO

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

COORDINACION GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA S/N, ZONA VALLE ORIENTE ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
 PLANO: PLANTA ACABADOS TECHO CERAMICO
 ESCALA: 1:75 ACOTACIONES MTS.
 PROYECTÓ: _____ DIBUJÓ: _____ REVISÓ: _____

PLANO No. **6b/8**

 2015-2018

NOMENCLATURA	
NNT	NIVEL NATURAL DE TERRENO
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
SIMBOLOGIA	
	CAMBIO DE NIVEL
	M# MUROS
	C# CIELOS
	P# PISOS
	Z# ZOCLOS

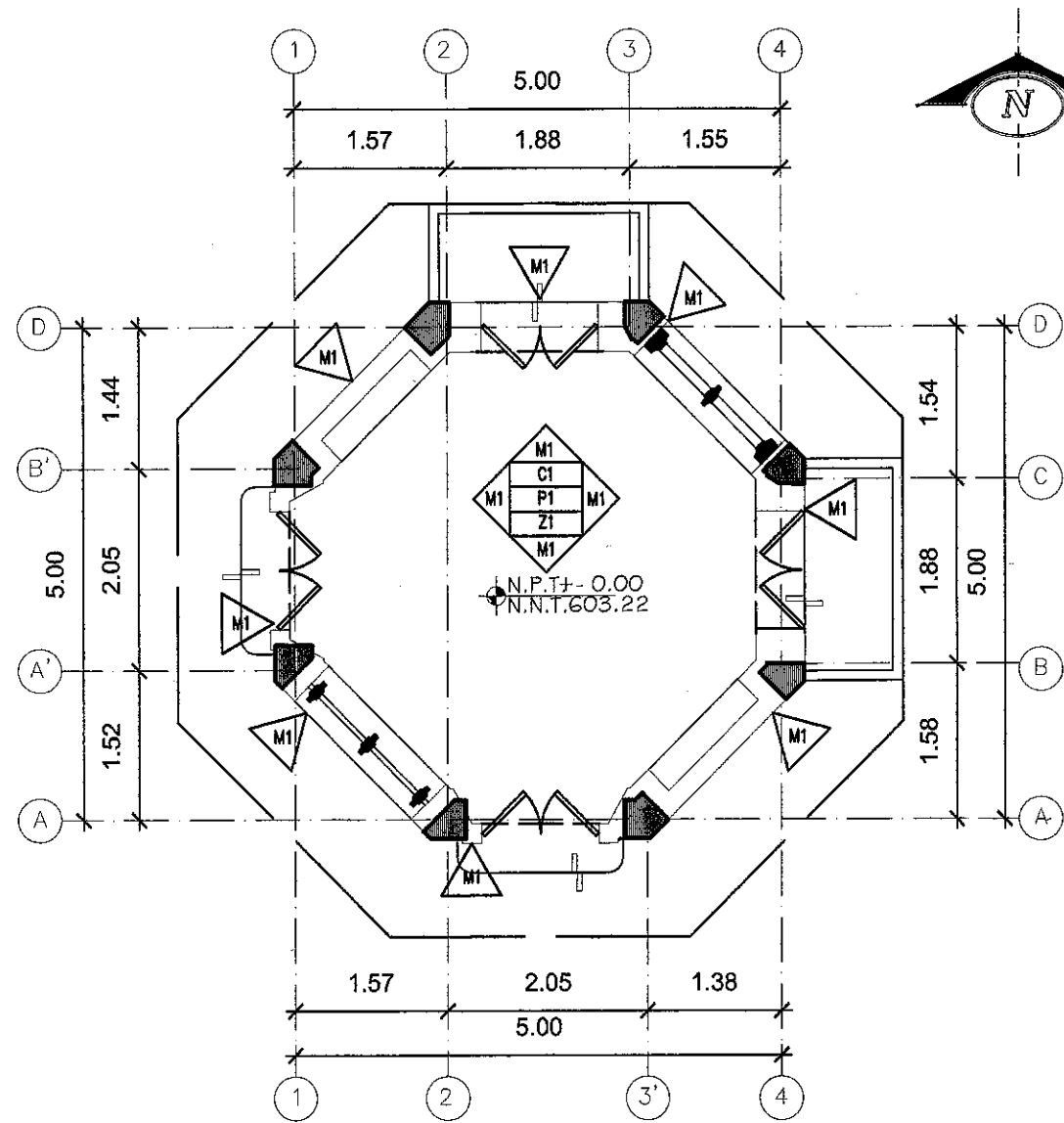


TABLA DE ACABADOS	
MUROS	
M1	PINTURA VINILICA A DOS MANOS SOBRE ZARPEO Y AFINE.
CIELOS	
C1	LOSA DE RECUPERACION (INCLUYE ACABADOS)
PISOS	
P1	PISO DE CONCRETO PULIDO (ESPECIFICACIONES POR DEFINIR)
ZOCLOS	
Z1	ZOCLO, MODELO POR DEFINIR EN ACABADO MADERA.

01 PLANO DE ACABADOS
ESC: 1:75

MIRADOR OCTOGONAL

SECRETARIA
DE OBRAS
PUBICAS

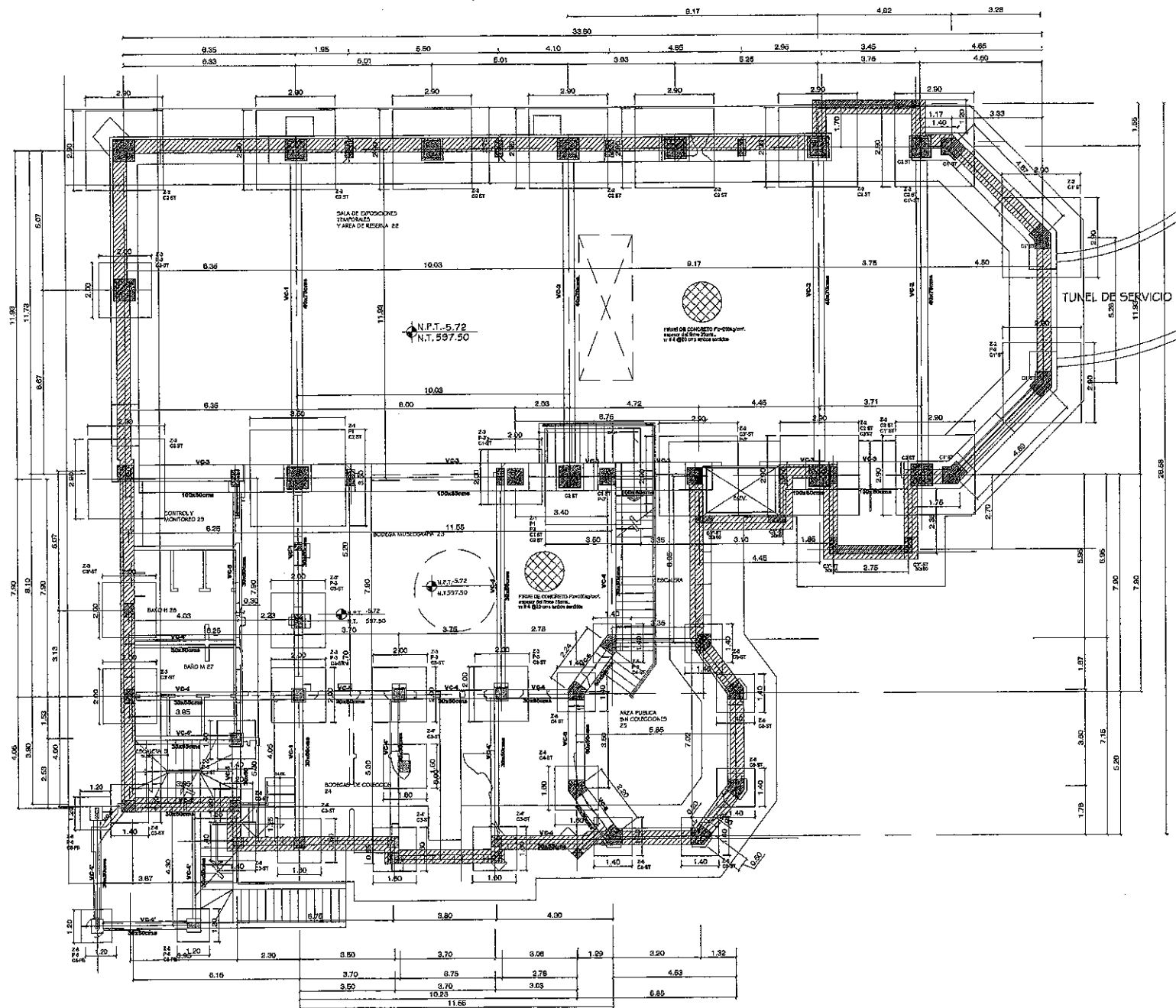
COORDINACION GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA SIN, ZONA VALLE ORIENTE
ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
PROYECTÓ: _____
PLANO: PLANO DE ACABADOS - MIRADOR OCTOGONAL
DIBUJÓ: _____
ESCALA: 1:75 ACOTACIONES MTS. REVISÓ: _____

PLANO No.
6c/8

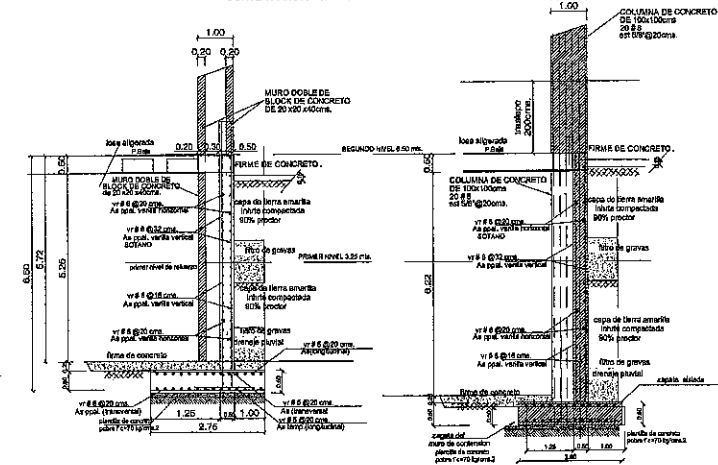


2015-2018

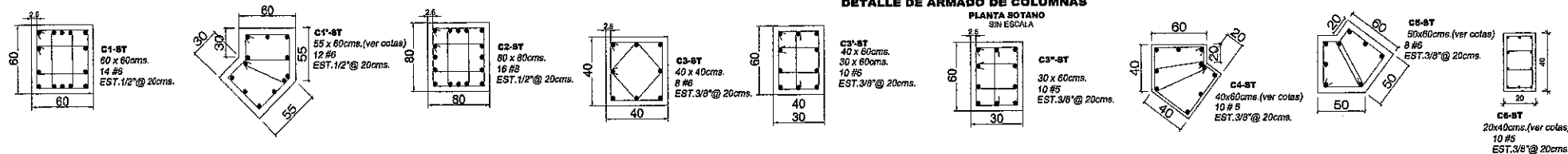


PLANTA DE CIMENTACION AISLADA Y MURO DE CONTENSIÓN
ESCALA 1:75

DETALLE DE ARMADO DE MURO DE CONTENSIÓN
CON CIMENTACION AISLADA
CORTE TRANSVERSAL AA'



DETALLE DE ARMADO DE COLUMNAS
PLANTA BOTANO
SIN ESCALA



ESPECIFICACIONES

CONCRETO F-20000
ACERO A-20000

RECOMENDACIONES

EN EL VACIADO DE LA LONDA ES
NECESARIO UTILIZAR UN VIBRADOR
PARA COMPACTAR EL CONCRETO.
EL CONCRETO DEBERA LLEVAR
AGREGADO N° 1 TAMAMX (10'40cms)
CON UN REQUERIMIENTO REDUCIDO.
EL TRASE DE LA VARILLA SERA
DE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA
EL DOBLE DE LA VARILLA SERA
DE 18 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA
LOS REQUERIMIENTOS DE VARILLAS
SERAN DE 1.7 CM EN EL LINDO
INFERIOR Y SUPERIOR EN TODOS
LOS REQUERIMIENTOS DE CONCRETO EN
LAS COLUMNAS SERA DE 2.2 A 2.0cm.
SE DEBERA COMPACTAR LA TIERRA DE
DEBILIDAD AL 90% PROCTOR.
LOS BANCOS ESTARAN PARA LOS
ESTRIBOS SERA DE 8 VECES EL DIAMETRO
DE LA VARILLA.
SE RECOMIENDA UTILIZAR UN ADITIVO
ACELERANTE PARA MAYOR RAPIDIZ
EN EL OBTENIMIENTO.

SECRETARIA
DE OBRAS
PÚBLICAS

COORDINACION GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA SIN, ZONA VALLE ORIENTE
ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
PLANO: CIMENTACION MILARCA NAVE PRINCIPAL
ESCALA: INDICADA ACOTACIONES MTS.

PROYECTÓ:
DIBUJÓ:
REVISÓ:

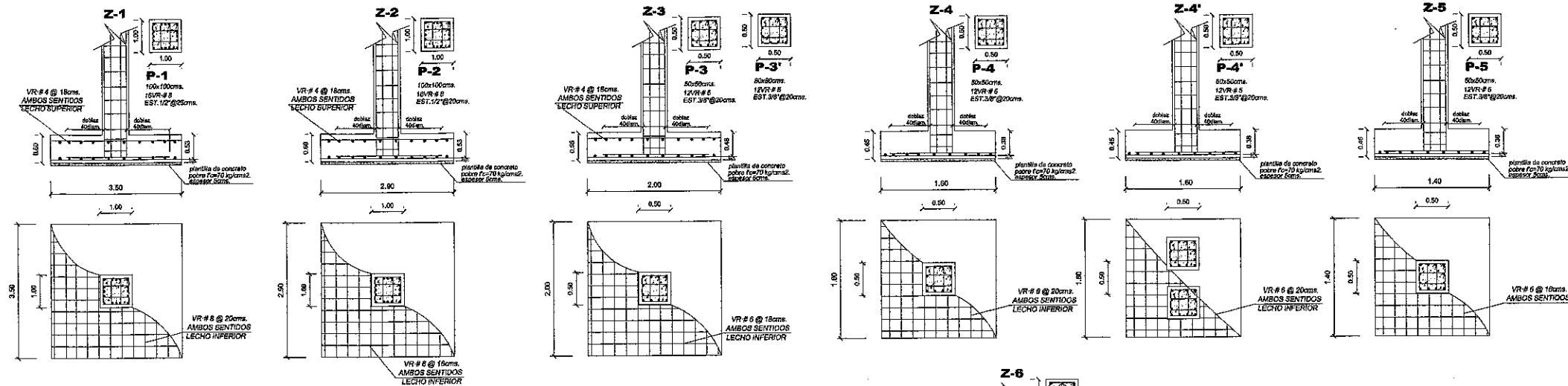
PLANO No.

8a-8

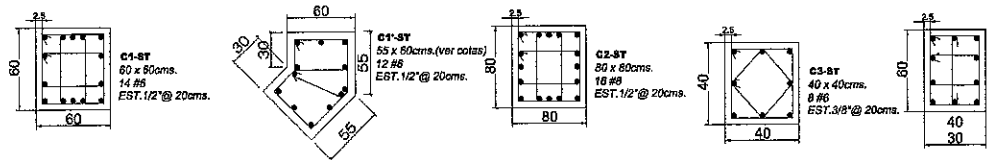
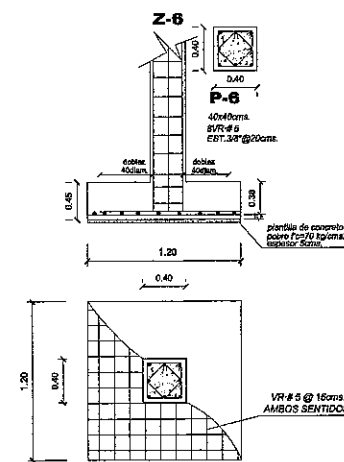
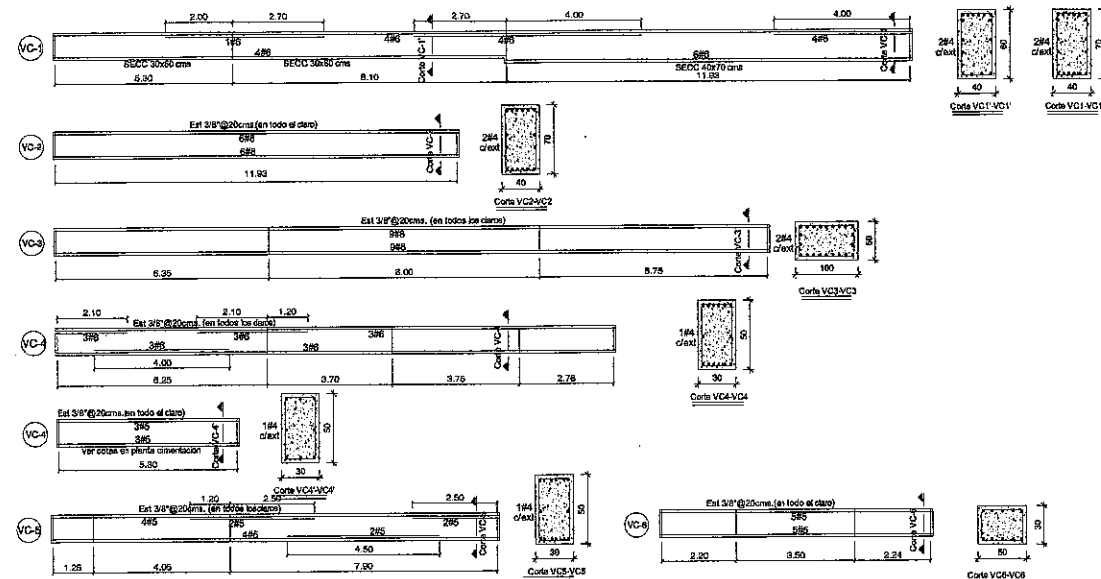


2015-2018

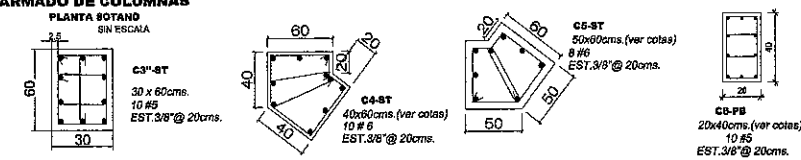
DETALLE DE ARMADO DE CIMENTACION AISLADA
sin escala



DETALLE DE ARMADO DE VIGAS CIMENTACION
sin escala



DETALLE DE ARMADO DE COLUMNAS
PLANTA BOTANO SIN ESCALA



ESPECIFICACIONES

CONCRETO f'cd=2800kg/cm²
ACERO fy=4200kg/cm²

RECOMENDACIONES

EN EL VACIADO DE LA LOSA ES NECESARIO UTILIZAR UN VIBRADOR PARA COMPACTAR EL CONCRETO

EL CONCRETO DEBES APLICARSE ADOSADO EN 1.5M MAX (1/4" MIN) CON UN REVESTIMIENTO ANCHO

EL TANGIAPLE DE LA VANILLA DEBE DE 10 VECES EL ESPESOR DE LA VANILLA

EL BORDE DE LA VANILLA DEBE DE 10 VECES EL ESPESOR DE LA VANILLA

LOS RECURSOS DE UNIDADES DEBEN DE 7 A 7.5M EN EL LEON

INFERIOR Y SUPERIOR EN 10CM

LOS RECURSOS DE UNIDADES DEBEN DE 7 A 7.5M EN EL LEON

INFERIOR Y SUPERIOR EN 10CM

SE DEBE COMPACTAR LA TIERRA DE DEBIDO AL EMPUJON

LOS DADOS SE DEBEN PARA LOS ESTUCCOS DEBEN DE 10 VECES EL ESPESOR DE LA VANILLA

SE RECOMIENDA UTILIZAR UN ADITIVO ACCELERANTE PARA MAYOR RAPIDEZ

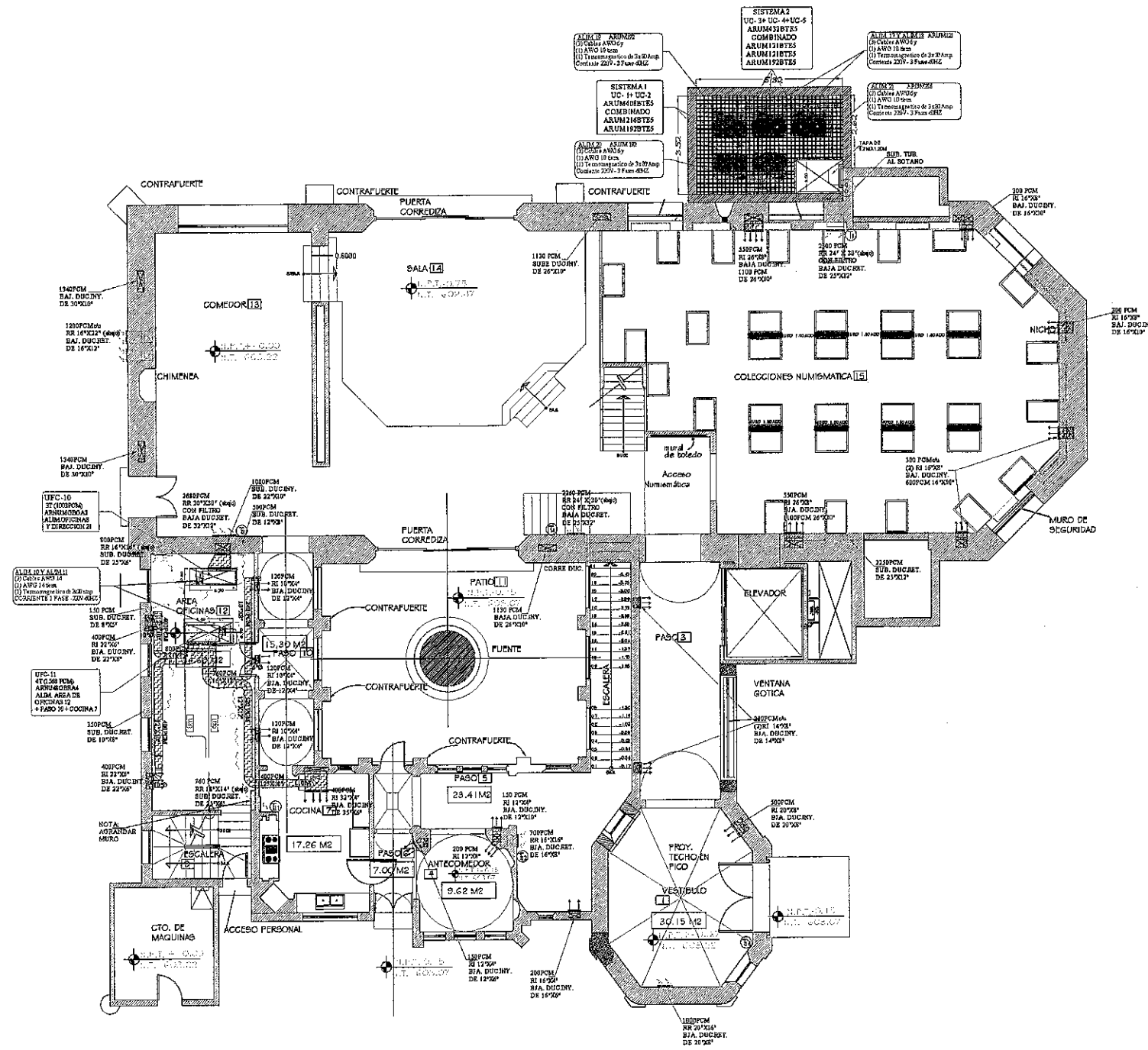
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

COORDINACION GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

UBICACION: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA SIN, ZONA VALLE ORIENTE ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
 PLANO: DETALLES CIMENTACION MILARCA NAVE PRINCIPAL
 ESCALA: INDICADA ACOTACIONES MTS.

PROYECTO: ARQ. A.I.S.V.
 DIBUJO: ARQ. A.I.S.V.
 REVISO:

PLANO No. **8b-8**
 CON ORDEN LIBERTAD JUSTITIA VERDAD
 1915 - 1917
 SAN PEDRO GARZA GARCIA, N.L.
 2015-2018



PLANTA BAJA

NOTA:
 *PLANO EN PROCESO
 *LA REPRESENTACION DE SOMBRAS NO INDICA ACABADO CON RESPECTO A LA TEXTURA DE ACABADO



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

COORDINACIÓN GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

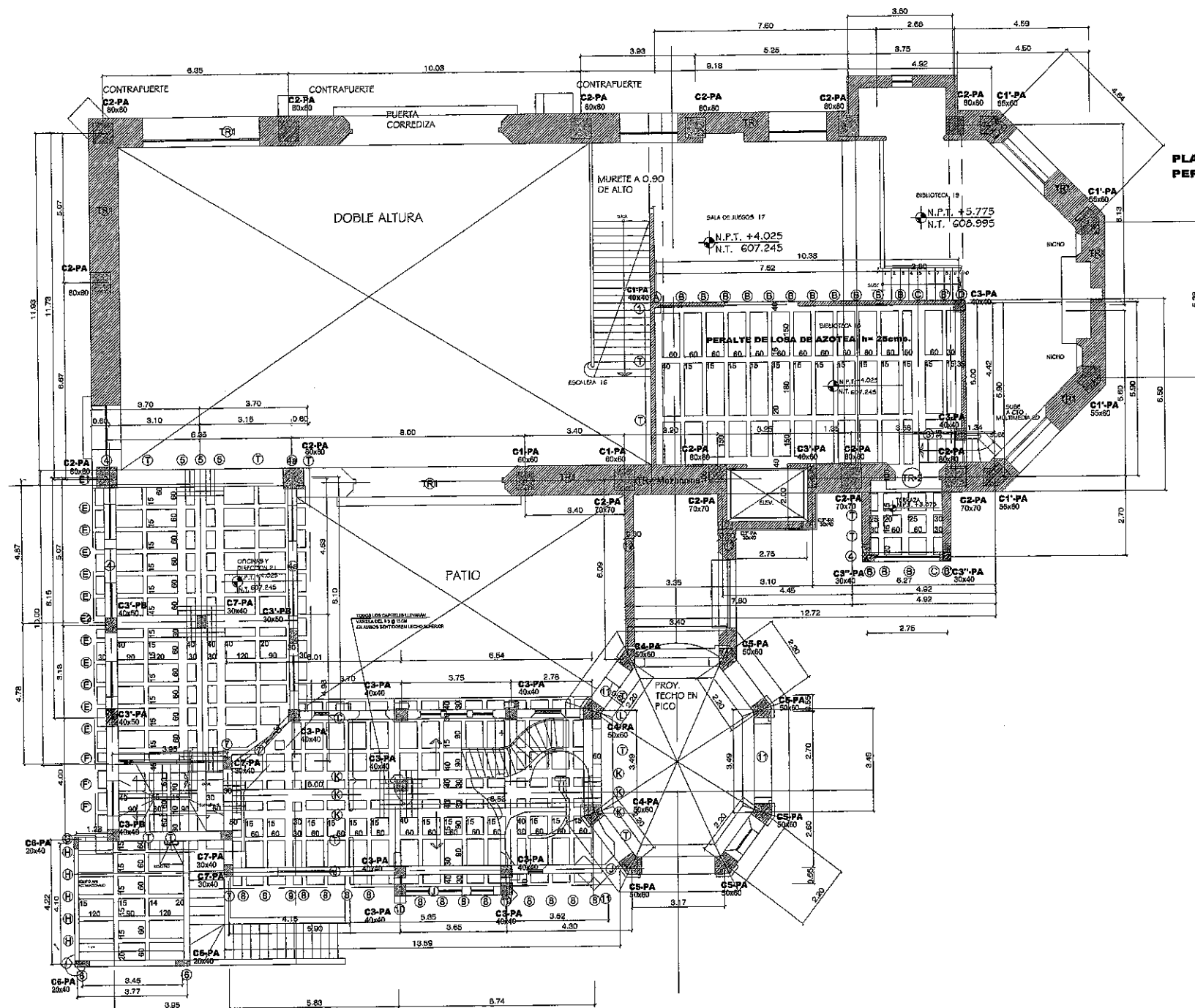
UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA S/N, ZONA VALLE ORIENTE ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
 PLANO: PLANTA DE AIRE ACONDICIONADO
 ESCALA: 1:200 ACOTACIONES MTS.

PROYECTÓ: _____
 DIBUJÓ: _____
 REVISÓ: _____

PLANO No. **8B/8**



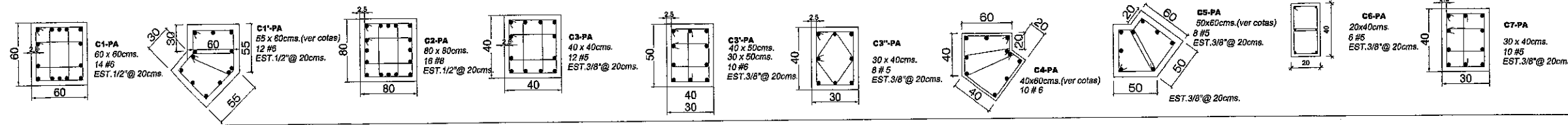
2015-2018



PLANTA DE DISTRIBUCION DE ALIGERANTES
PERALTE DE LOSA DE PLANTA ALTA h= 25cms.
 ALIGERANTE B.BLOCK 20x30x30 cms. ESCALA 1:75
 AREA DEL MEZZANINE

PLANTA DE DISTRIBUCION DE ALIGERANTES
PERALTE DE LOSA DE PLANTA ALTA h= 20cms.
 ALIGERANTE B.BLOCK 15x30x30 cms. ESCALA 1:75
 AREA DEL TECHOS INCLINADOS

DETALLE DE ARMADO DE COLUMNAS
PLANTA PLANTA ALTA
 SIN ESCALA



ESPECIFICACIONES	
LOSA DE AZOTEA	
PERALTE h= cms.	
CONCRETO Fc=250kg/cm ²	
ACERO fy=4200kg/cm ²	
ALIGERANTE	
RECOMENDACIONES	
<p> TODOS LOS CAPITELES LLEVARAN VARILLA DEL # 6 @ 15 CM EN AMBOS SENTIDOS EN LECHO SUPERIOR EN EL VACIO DE LA LOSA. NECESARIO UTILIZAR UN VIBRADOR PARA COMPACTAR EL CONCRETO. EL CONCRETO DEBERA LLEVAR AGREGADO N° 2, TAM MAX. 3/4" (20mm.) CON UN REVENIMIENTO MEDIO. EL TRASLASE DE LA VARILLA SERA DE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA. EL DOBLEZ DE LA VARILLA SERA DE 18 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA. LOS RECURRIMIENTOS DE VARILLA SERAN DE 3 CMS. EN EL LECHO INFERIOR Y SUPERIOR EN TOGAS. LOS RECURRIMIENTOS DE CONCRETO EN LAS COLUMNAS SERA DE 2.5 A 5 cms. LOS RECURRIMIENTOS DE CONCRETO SOBRE EL ALIGERANTE SERA DE 3 cms. LOS GANCHOS ESTARAN PARA LOS ESTIBOS SERA DE 4 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA. SE RECOMIENDA UTILIZAR UN ADITIVO ACELERANTE PARA MAYOR RAPIDEZ EN EL DESEMPEÑO. </p>	

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

COORDINACION GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA NUEVO LEON

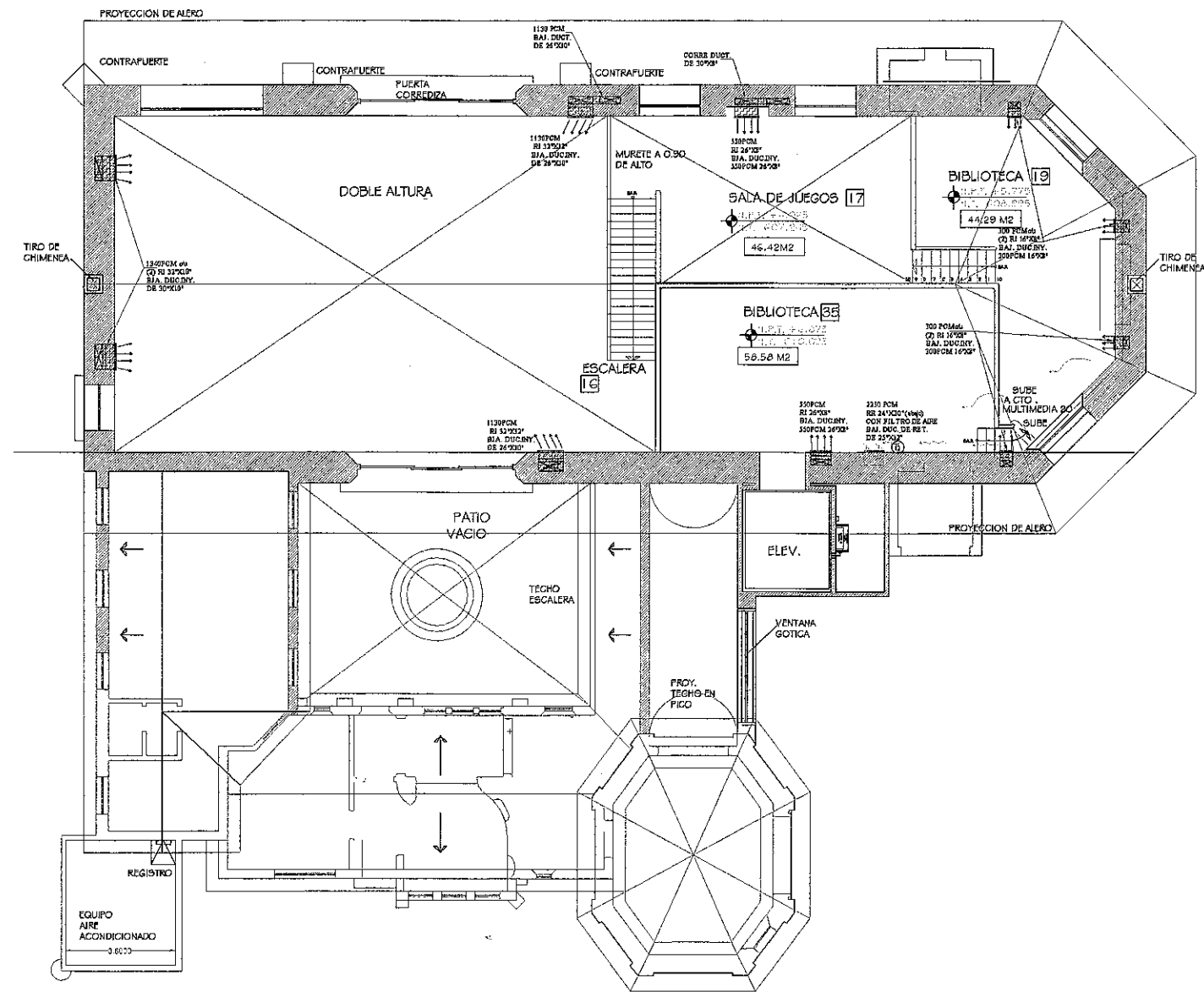
UBICACION: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA SIN, ZONA VALLE ORIENTE ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
PLANO: ESTRUCTURA MILARCA NAVE PRINCIPAL
ESCALA: INDICADA ACOTACIONES MTS.

PROYECTO: _____
DIBUJO: _____
REVISO: _____

PLANO No. **8C-8**



2015-2018



PLANTA MEZZANINE
(ANEXO BIBLIOTECA)

NOTA:

- *PLANO EN PROCESO
- *LA REPRESENTACION DE SOMBRAS NO INDICA ACABADO CON RESPECTO A LA TEXTURA DE ACABADO



SECRETARÍA
DE OBRAS
PÚBLICAS

COORDINACIÓN GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA S/N, ZONA VALLE ORIENTE
 ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
 PLANO: PLANTA DE AIRE ACONDICIONADO
 ESCALA: 1:200 ACOTACIONES MTS.

PROYECTÓ: _____
 DIBUJÓ: _____
 REVISÓ: _____

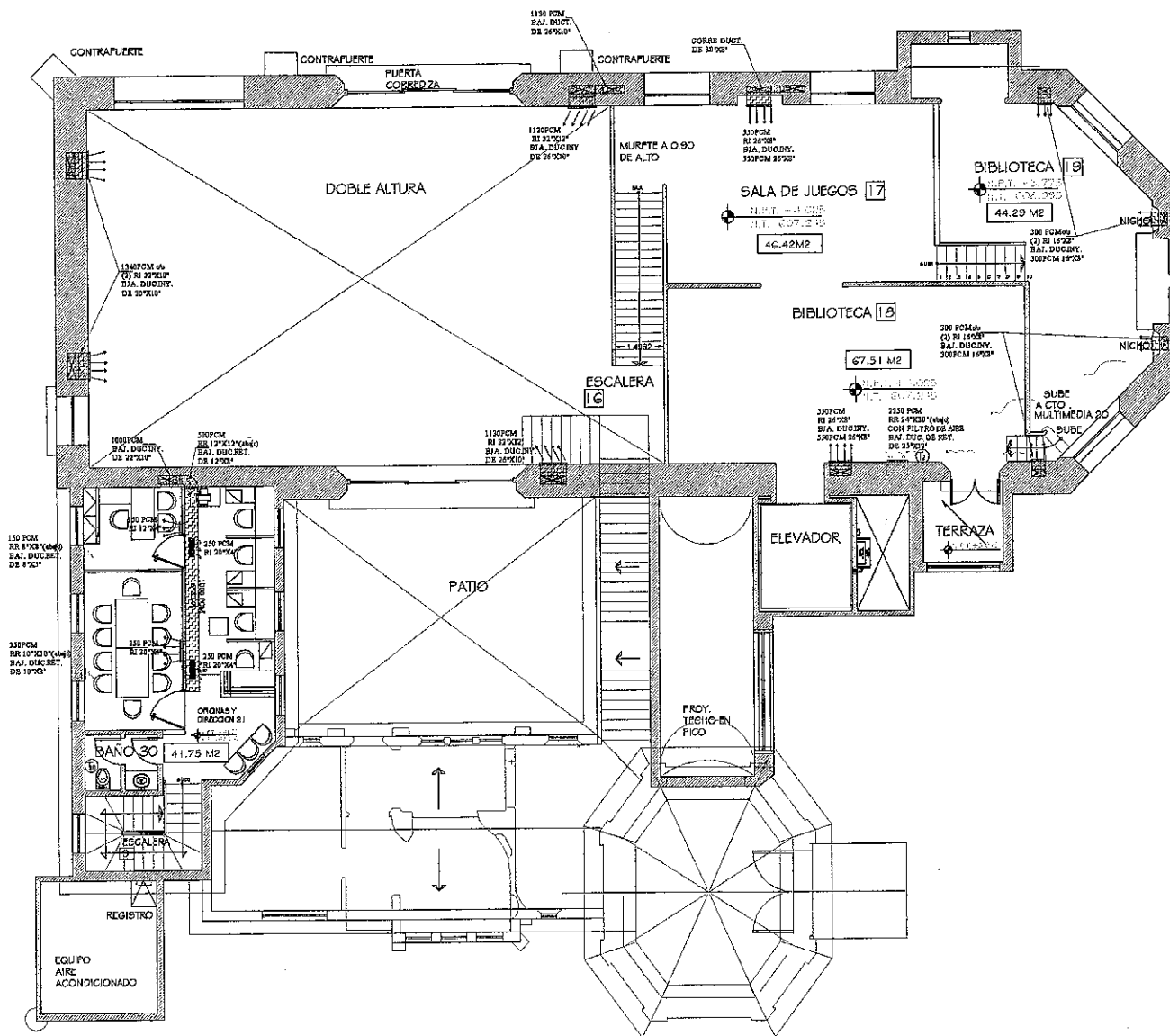
PLANO No.

8D/8



2015-2018

SAN PEDRO GARZA GARCIA, N.L. SEPTIEMBRE DEL 2015



PLANTA ALTA

NOTA:

*PLANO EN PROCESO

*LA REPRESENTACION DE SOMBRAS NO INDICA

ACABADO CON RESPECTO A LA TEXTURA DE ACABADO



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

COORDINACIÓN GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA S/N, ZONA VALLE ORIENTE ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
PLANO: PLANTA DE AIRE ACONDICIONADO
ESCALA: 1:200 ACOTACIONES MTS.

PROYECTÓ: _____
DIBUJÓ: _____
REVISÓ: _____

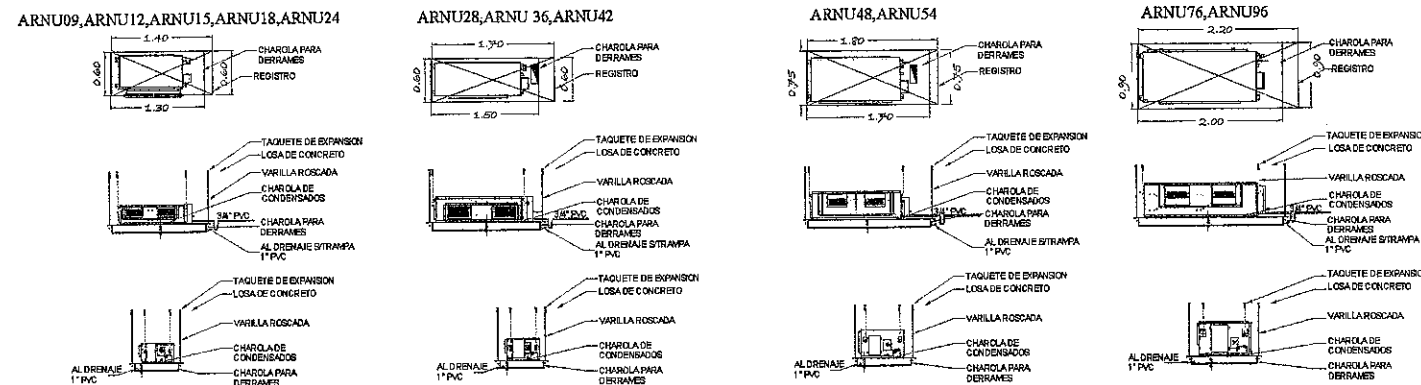
PLANO No.

8C/8



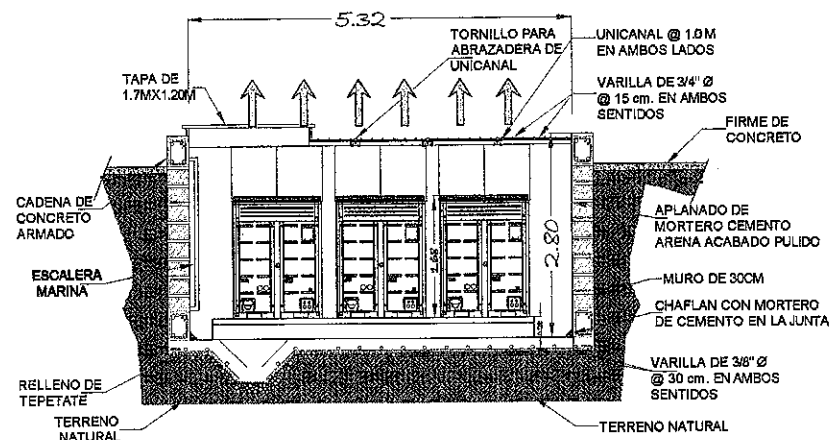
2015-2018

SAN PEDRO GARZA GARCIA, N.L. SEPTIEMBRE DEL 2018



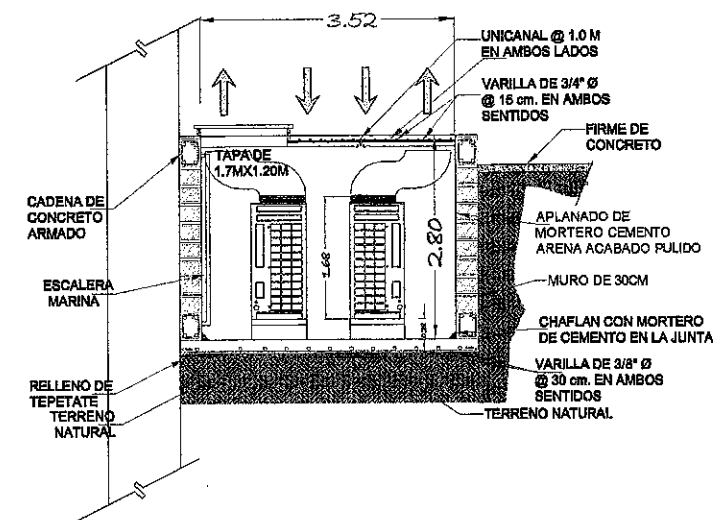
DETALLE DE LA CHAROLA PARA CONDENSADO

ESC. 1:50



DETALLE DE LA FOSA PARA LAS CONDENSADORAS

ESC. 1:50



DETALLE DE LA FOSA PARA LAS CONDENSADORAS

ESC. 1:50

NOTA:

*PLANO EN PROCESO

*LA REPRESENTACION DE SOMBRAS NO INDICA

ACABADO CON RESPECTO A LA TEXTURA DE ACABADO

DETALLES



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

COORDINACIÓN GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA S/N, ZONA VALLE ORIENTE ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
 PLANO: PLANTA DE AIRE ACONDICIONADO / DETALLES
 ESCALA: INDICADA ACOTACIONES MTS.

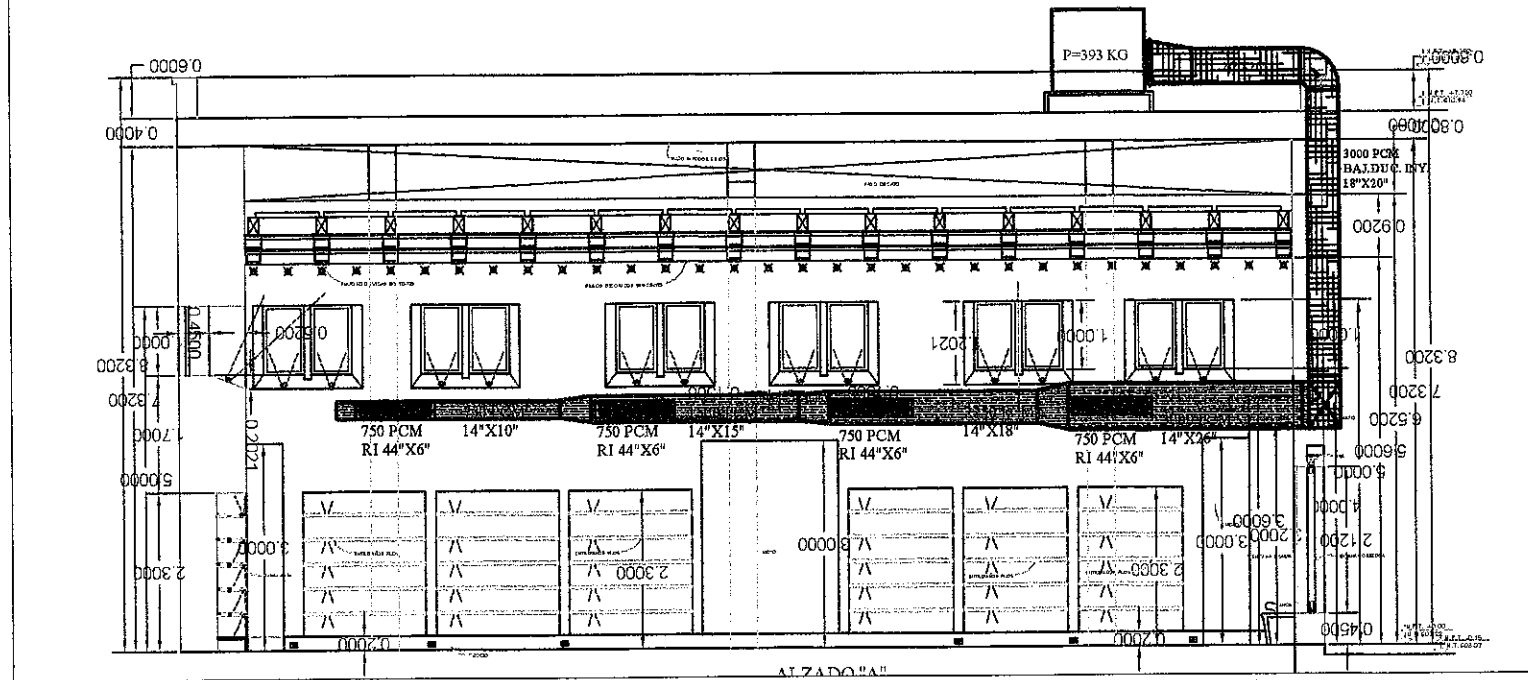
PROYECTÓ: _____
 DIBUJÓ: _____
 REVISÓ: _____

PLANO No.

8E/8



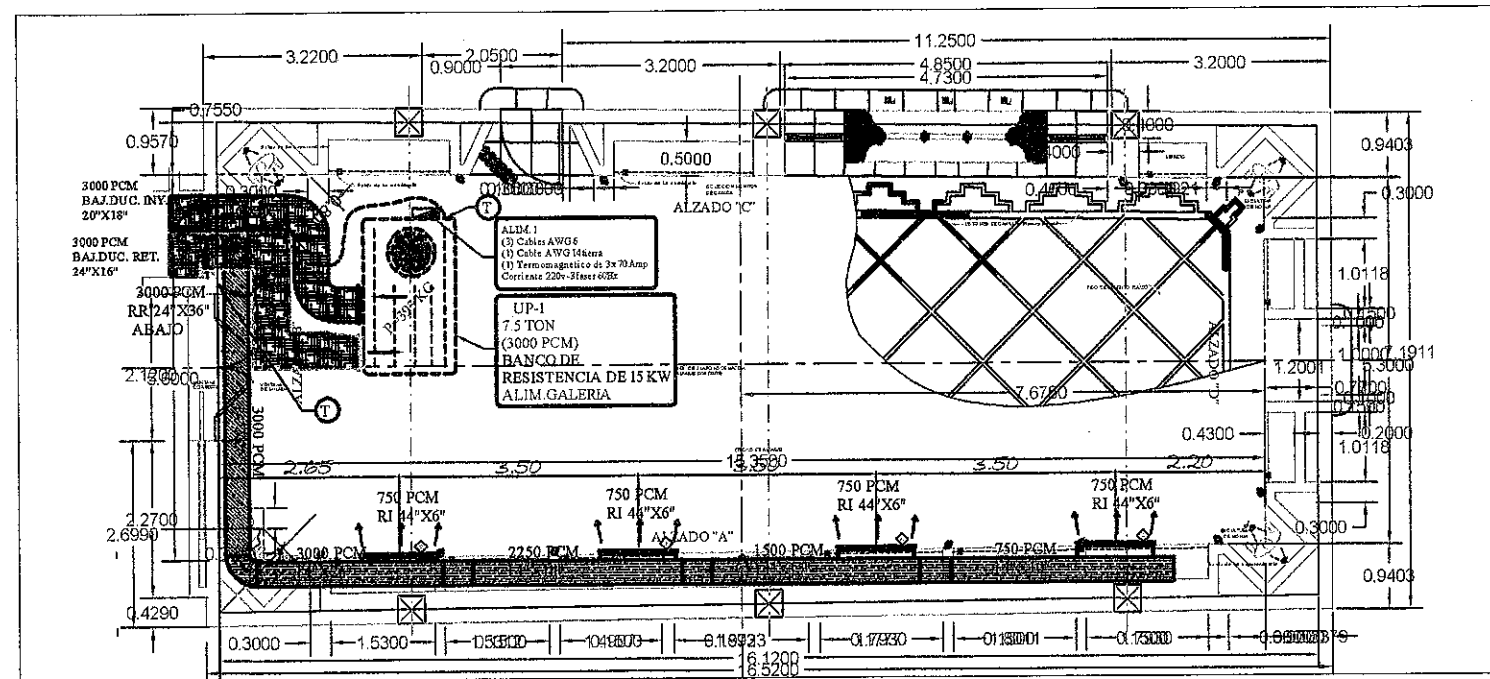
2015-2018



ALZADO "A"
ESC:1:50

SIMBOLOGIA	ESPECIFICACIONES
■	DUCTO QUE CUBRE POR EL EXTERIOR (concreto) CON CUBIERTA DE POL. DE ALUMINO
■	DUCTO QUE CUBRE POR EL INTERIOR CON CUBIERTA DE POL. DE ALUMINO
◇	CAJAS O QUELLLOS CON AISLAMIENTO POR EL INTERIOR DUC LINER TIPO K-2 DE 2" ESPESOR
	DUCTOS DE RETORNO SIN AISLAMIENTO

PROYECTO
"EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO
Y DUCTOS"
"CENTRO CULTURAL LA MILARCA"
PLANO
PLANTA GALERIA



PLANTA GALERIA
ESC:1:50

FECHA: 9 JULIO 2018



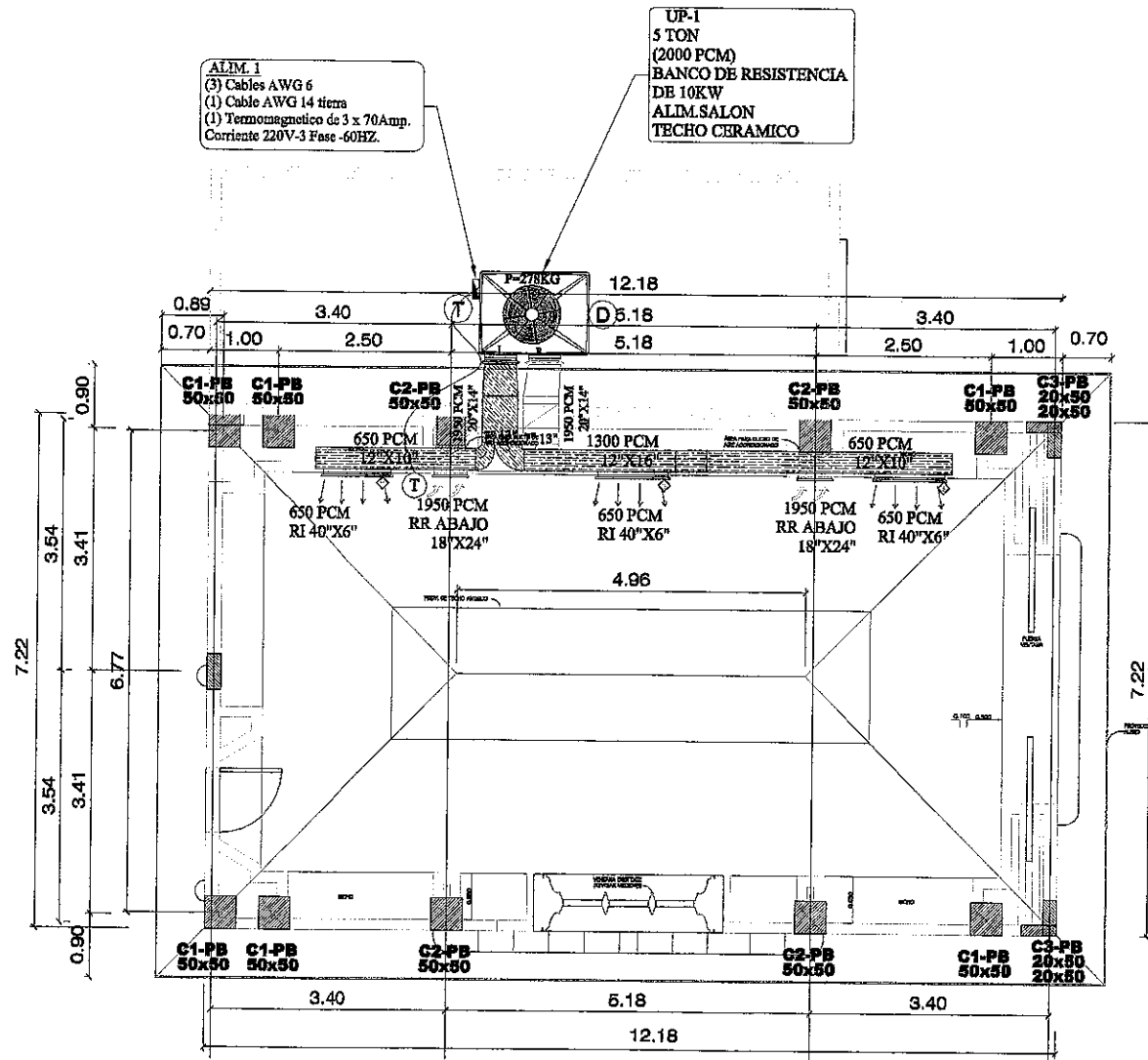
SECRETARIA
DE OBRAS
PUBICAS

COORDINACIÓN GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

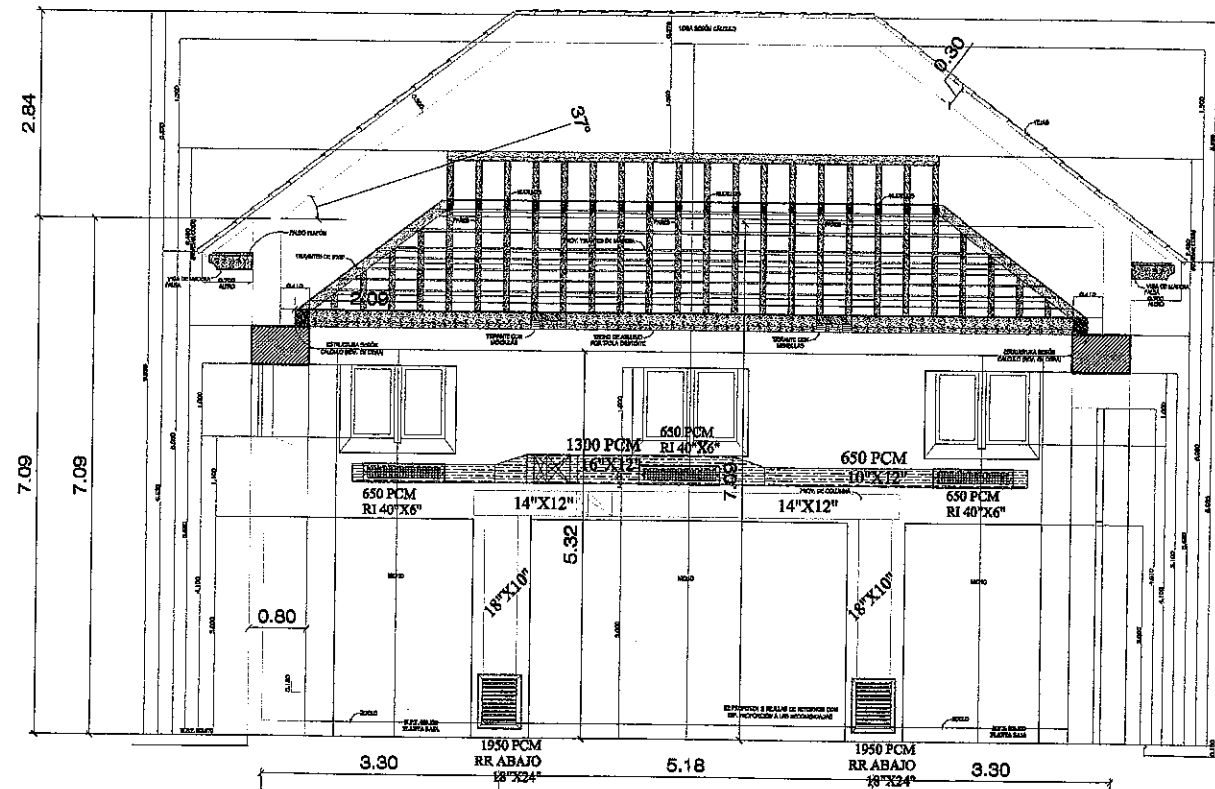
UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA S/N, ZONA VALLE ORIENTE
ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
PLANO: PLANTA DE AIRE ACONDICIONADO
ESCALA: INDICADA ACOTACIONES MTS
PROYECTO: _____
DIBUJO: _____
REVISÓ: _____

PLANO No.
8F/8





PLANTA ARQUITECTONICA ESTRUCTURADA



CORTE ARQUITECTONICO ESTRUCTURADO

SIMBOLOGIA	ESPECIFICACIONES
	DUCTO QUE CORREN POR EL INTERIOR COLCHONETA F.V. RF 3075 DE 1" CON CUBIERTA DE BOND DE ALUMINIO
	CAJAS O CUELLOS CON AISLAMIENTO POR EL INTERIOR DUC LINER TIPO R-2.2 DE 1" ESPESOR
	DUCTOS DE RETORNOS SIN AISLAMIENTO



SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

COORDINACIÓN GRAL. DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA
PROYECTO:
MUSEO LA MILARCA
SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEON

UBICACIÓN: CALLE EUGENIO GARZA LAGÜERA S/N, ZONA VALLE ORIENTE ENTRE RUFINO TAMAYO Y MARIA IZQUIERDO, SAN PEDRO GARZA GARCIA
 PLANO: PLANTA DE AIRE ACONDICIONADO
 ESCALA: 1:200 ACOTACIONES MTS.

PROYECTÓ: _____
 DIBUJÓ: _____
 REVISÓ: _____

PLANO No.
8G/8



CATÁLOGO DE CONCEPTOS MUSEO LA MILARCA MAQUINARIA Y EQUIPO

Descripción	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
1 PRELIMINARES				
1.1 LIMPIEZA Y DESHIERBE POR MEDIOS MECANICOS DEL TERRENO EN MALEZA DE HASTA 0.50 MTS DE ALTURA EN UN AREA DE 735 M2 INCLUYE APILE DE MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	m2	808.66		
Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	63	\$ 522.00	\$ 32,886.00
Camion de volteo de 14 m3	hr	56	\$ 1,130.64	\$ 62,315.84
Total de PRELIMINARES				\$ 96,201.84
2 TRAZO Y NIVELACIÓN				
2.1 TRAZO Y NIVELACIÓN POR MEDIOS MANUALES PARA ESTABLECER EJES ESTRUCTURALES BANCO DE NIVEL Y REFERENCIAS. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO, MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN.	m2	808.66		
Total de TRAZO Y NIVELACIÓN				\$
EXCAVACIONES Y RELLENO				
2.01 EXCAVACIÓN PARA SÓTANO POR MEDIOS MECÁNICOS CON UNA PROFUNDIDAD DE 5.72 MTS DESDE EL NIVEL DE PLANTA BAJA. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIAL Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M3	3,866.25		
Excavadora John Deere 200 CLC con martillo NFK	hr	650	\$ 1,740.00	\$ 1,131,000.00
Excavadora John Deere 200 CLC con cucharón de 1.2 m3	hr	350	\$ 1,392.00	\$ 487,200.00
Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	700	\$ 522.00	\$ 365,400.00
Camion de volteo de 14 m3	hr	880	\$ 1,130.64	\$ 1,006,268.80
2.02 EXCAVACIÓN PARA MURO DE CONTENCIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS CON UNA PROFUNDIDAD DE 5.50 MTS POR 2.90 DE ANCHO Y 130 MTS DE EXTENSIÓN PERIMETRAL. INCLUYE, RETIRO DE MATERIAL, MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M3	293.5		
Excavadora John Deere 200 CLC con martillo NPK	hr	250	\$ 1,740.00	\$ 435,000.00
Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	250	\$ 522.00	\$ 130,500.00
Camion de volteo de 14 m3	hr	72	\$ 1,130.64	\$ 81,406.08
2.03 EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS PARA ZAPATA COMBINADA EN MURO DE CONTENCIÓN CON UNAS DIMENSIONES DE 2.90X2.90X0.60. INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO RETIRO DE MATERIAL ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M3	70.64		
Retroexcavadora John Deere 310 C con martillo	hr	122	\$ 680.00	\$ 82,960.00
Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	80	\$ 522.00	\$ 41,760.00
Camion de volteo de 14 m3	hr	22	\$ 1,130.64	\$ 24,874.08
2.04 EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS PARA ZAPATA COMBINADA CON MURO DE CONTENCIÓN. CON DIMENSIONES DE 1.40X1.40X0.52. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M3	11		
Retroexcavadora John Deere 310 C con martillo	hr	32	\$ 680.00	\$ 21,760.00
Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	25	\$ 522.00	\$ 13,050.00
Camion de volteo de 14 m3	hr	3	\$ 1,130.64	\$ 3,391.92
2.05 EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS PARA ZAPATA COMBINADA CON MURO DE CONTENCIÓN DE ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 1.60X1.60X0.45. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA	M3	4.61		

SU CORRECTA ELABORACIÓN						
	Retroexcavadora John Deere 310 C con martillo	hr	15	\$	680.00	\$ 10,200.00
	Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	12	\$	522.00	\$ 6,264.00
	Camion de volteo de 14 m3	hr	1	\$	1,130.64	\$ 1,130.64
2.06	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS PARA ZAPATA COMBINADA CON MURO DE CONTENCIÓN CON DIMENSIONES DE 2.00X2.00X0.55. INCLUYE MANO DE OBRA, MATERIAL, HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M3	8.82			
	Retroexcavadora John Deere 310 C con martillo	hr	28	\$	680.00	\$ 19,040.00
	Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	20	\$	522.00	\$ 10,440.00
	Camion de volteo de 14 m3	hr	2	\$	1,130.64	\$ 2,261.28
2.07	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS PARA ZAPATA COMBINADA CON MURO DE CONTENCIÓN DON DIMENSIONES DE 1.20X1.20X0.45. INCLUYE RETIRO DE MATERIAL, HERRAMIENTA Y EQUIPO, MANO DE OBRA ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN.	M3	2.59			
	Retroexcavadora John Deere 310 C con martillo	hr	10	\$	680.00	\$ 6,800.00
	Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	4	\$	522.00	\$ 2,088.00
	Camion de volteo de 14 m3	hr	1	\$	1,130.64	\$ 1,130.64
2.08	EXCAVACION POR MEDIOS MECANICOS DE ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 3.50X3.50 Y UNA PROFUNDIDAD DE 3.00 MTS. INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M3	36.75			
	Retroexcavadora John Deere 310 C con martillo	hr	50	\$	680.00	\$ 34,000.00
	Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	40	\$	522.00	\$ 20,880.00
	Camion de volteo de 14 m3	hr	10	\$	1,130.64	\$ 11,306.40
2.09	EXCAVACION POR MEDIOS MECANICOS DE ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 2.90X2.90 Y UNA PROFUNDIDAD DE 3.00 MTS. INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M3	73.5			
	Retroexcavadora John Deere 310 C con martillo	hr	122	\$	680.00	\$ 82,960.00
	Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	80	\$	522.00	\$ 41,760.00
	Camion de volteo de 14 m3	hr	22	\$	1,130.64	\$ 24,874.08
2.1	EXCAVACION POR MEDIOS MECANICOS PARA ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 2.00X2.00 POR 3.00 METROS DE PROFUNDIDAD. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M3	48			
	Retroexcavadora John Deere 310 C con martillo	hr	50	\$	680.00	\$ 34,000.00
	Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	40	\$	522.00	\$ 20,880.00
	Camion de volteo de 14 m3	hr	10	\$	1,130.64	\$ 11,306.40
2.11	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS PARA ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 1.40X1.40X3.00. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M3	17.64			
	Retroexcavadora John Deere 310 C con martillo	hr	32	\$	680.00	\$ 21,760.00
	Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	25	\$	522.00	\$ 13,050.00
	Camion de volteo de 14 m3	hr	3	\$	1,130.64	\$ 3,391.92
2.12	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS PARA ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 1.60X1.60X3.00. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M3	96.77			
	Retroexcavadora John Deere 310 C con martillo	hr	140	\$	680.00	\$ 95,200.00
	Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	95	\$	522.00	\$ 49,590.00
	Camion de volteo de 14 m3	hr	30	\$	1,130.64	\$ 33,900.00
2.13	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS PARA ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 1.20X1.20X3.00. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M3	29.95			

Retroexcavadora John Deere 310 C con martillo	hr	50	\$	680.00	\$	34,000.00
Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	40	\$	522.00	\$	20,880.00
Camion de volteo de 14 m3	hr	10	\$	1,130.64	\$	11,306.40
2.14 RELLENO PARA MURO DE CONTENCIÓN COMPACTADO POR MEDIOS MECÁNICOS EN CAPAS NO MAYORES A 15 CM UTILIZANDO MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIAL ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M3	73.57				
Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	48	\$	522.00	\$	20,880.00
Compactadora o bailarina	hr	72	\$	40.70	\$	2,930.40
2.15 EXCAVACION PARA ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 2.00 X 1.30 X 3.00 EN TERRENO POR MEDIOS MECANICOS INCLUYE RETIRO DE MATERIAL, MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO	m3	31.2				
Retroexcavadora John Deere 310 C con martillo	hr	50	\$	680.00	\$	34,000.00
Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	40	\$	522.00	\$	20,880.00
Camion de volteo de 14 m3	hr	10	\$	1,130.64	\$	11,306.40
2.16 EXCAVACIÓN PARA ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 1.20X1.20X1.65 INCLUYE MATERIAL EQUIPO Y HERRAMIENTA	M3	63.74				
Retroexcavadora John Deere 310 C con martillo	hr	122	\$	680.00	\$	82,960.00
Retroexcavadora John Deere 310 C	hr	80	\$	522.00	\$	41,760.00
Camion de volteo de 14 m3	hr	22	\$	1,130.64	\$	24,874.08

Total de MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y RELLENO \$ 4,688,562.32

3 CIMENTACIÓN

3.01 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE PLANTILLA DE CONCRETO PARA MURO DE CONTECIÓN CON UNA RESISTENCIA DE 70 KG/CM2 DE 0.05 M DE ESPESOR. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN.	M2	18.77				
Revolvedora de 1 saco	hr	6	\$	325.00	\$	1,950.00
3.02 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE BLOCK DOBLE DE ESPESOR DE 0.20X0.20X0.40 RELLENO DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2, ARMADO EN LA PARTE SUPERIOR CON VARILLAS#6 A CADA 20 CM DE MANERA HORIZONTAL Y VARILLAS #8 A CADA 32 CM DE MANERA VERTICAL, ARMADO EN LA PARTE INFERIOR CON VARILLAS #6 A CADA 20 CM DE MANERA HORIZONTAL Y VARILLAS #8 A CADA 16 CM DE MANERA VERTICAL.	ML	126.5				
Cortadora electrica de varilla	hr	65	\$	75.00	\$	4,875.00
3.03 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE PEDESTAL PARA ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 1.00X1.00 DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADO CON 16 VRS #8 Y ESTRIBOS 1/2 A CADA 25 CM. INCLUYE ARMADO CIMBRA DESCIMBRA GANCHOS AMARRES, MANO DE OBRA HERRAMIENTA EQUIPO MATERIAL ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	5				
Cortadora electrica de varilla	hr	0.5	\$	75.00	\$	37.50
Vibrador para concreto eléctrico o gasolina	hr	0.3	\$	45.00	\$	13.50
3.04 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE PEDESTAL DE 1.00X1.00 HECHO DE CONCRETO F'C 250 KGM/CM2 ARMADO CON 16 VR#8 Y ESTRIBOS DE 1/2 A CADA 20 CM. INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU	ML	35				
Cortadora electrica de varilla	hr	8	\$	75.00	\$	600.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	3	\$	45.00	\$	135.00
3.05 SUMINISTRO Y LEABORACIÓN DE PEDESTAL PARA ZAPATA AISLADA DE 0.50X0.50 HECHO DE CONCRETO F'C 250KG/CM2 ARMADO CON 12 VR#5 Y ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIAL	ML	12.75				
Cortadora eléctrica de varilla	hr	3	\$	75.00	\$	225.00

Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	1	\$	45.00	\$	45.00
3.06 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE PEDESTAL PARA ZAPATA AISLADA HECHO DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADO CON 12 VARILLAS # 5 Y ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES AMARRES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN.	ML	5.1				
Cortadora electrica de varilla	hr	0.5	\$	75.00	\$	37.50
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	0.3	\$	45.00	\$	13.50
3.07 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE PEDESTAL CON DIMENSIONES DE 0.50X0.50 HECHO CON CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADO CON 12 VARILLAS #5 Y ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO Y MATERIAL ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	10.2				
Cortadora electrica de varilla	hr	3	\$	75.00	\$	225.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	1	\$	45.00	\$	45.00
3.08 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE PEDESTAL PARA ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 0.50X0.50 HECHO CON CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADO CON 12 VARILLAS #5 Y ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM. INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	25.2				
Cortadora electrica de varilla	hr	6	\$	75.00	\$	450.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
3.09 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE PEDESTAL PARA ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 0.40X0.40 HECHO CON CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADO CON 8 VARILLAS DEL #5 Y ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM. INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	10.2				
Cortadora electrica de varilla	hr	3	\$	75.00	\$	225.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	1	\$	45.00	\$	45.00
3.1 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 3.50X3.50X0.60 HECHO DE CONCRETO F'C 250KG/CM2 ARMADA CON DOBLE PARRILLA, PARRILLA INFERIOR ARMADA CON VARILLAS DEL #8 A CADA 20 CM Y PARRILLA SUPERIOR ARMADA CON VARILLA #4 A CADA 18 CM. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIAL Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	PIEZA	2				
3.11 SUMINISTRO Y ELABORACION DE ZAPATA PARA MURO DE CONTENCIÓN CON UNA SECCIÓN DE 2.90 X 0.55 HECHA DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2. ARMADA CON DOBLE PARRILLA DE ACERO FY=4200 KG/CM2. PARRILLA SUPERIOR CON VARILLAS #5 A CADA 20 CM DE MANERA LONGITUDINAL Y VARILLAS #5 DE MANERA TRANSVERSAL A CADA 20 , PARRILLA SUPERIOR ARMADA CON VARILLA#5 A CADA 20 CM DE FORMA TRANSVERSAL Y VARILLA #6 DE MANERA LONGITUDINAL A CADA 20 CM. INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	75				
3.12 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 2.90X2.90X0.60 HECHA DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2. ARMADO CON DOBLE PARRILLA, PARRILLA INFERIOR CON VARILLAS #6 A CADA 16 CM Y PARRILLA SUPERIOR ARMADA CON VARILLAS #4 A CADA 18 CM. INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	PIEZA	14				
3.13 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 2.00X2.00X0.55 HECHO A BASE DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2. ARMADA CON DOBLE PARRILLA, PARRILLA INFERIOR CON VARILLAS #6 A CADA 18 CM Y PARRILLA	PIEZA	5				

INFERIOR CON VARILLAS #4 A CADA 18 CM. INCLUYE MANO DE OBRA MATERIAL, HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.

3.14 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 1.60X1.60X0.45 HECHO A BASE DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2. ARMADA CON VARILLAS #6 A CADA 20 CM. INCLUYE MANO DE OBRA MATERIAL, HERRAMIENTA Y EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	PIEZA	2				
3.15 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 1.60X1.60X0.45. HECHO A BASE DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2. ARMADO CON VARILLAS #6 A CADA 20 CM. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIAL ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	PIEZA	2				
3.16 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 1.40X1.40X0.45 HECHO A BASE DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2. ARMADA CON VARILLA #5 A CADA 16 CM. INCLUYE MANO DE OBRA MATERIAL HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	PIEZA	10				
3.17 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE ZAPATA AISLADA CON DIMENSIONES DE 1.20X1.20X0.45 HECHA A BASE DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADA CON VARILLAS #5 A CADA 16 CM. INCLUYE MANO DE OBRA, MATERIAL HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	PIEZA	4				
3.18 SUMINISTRO Y ELABORACION DE VIGA DE CIMENTACIÓN CON DIMENSIONES DE 0.40X0.60 HECHO A BASE DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2. ARMADA CON 12 VRS #6 Y 4 VARILLAS DEL #4. INCLUYE MANO DE OBRA MATERIAL HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	ML	40.73				
Cortadora electrica de varilla	hr	8	\$	75.00	\$	600.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	3	\$	45.00	\$	135.00
3.19 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE VIGA DE CIMENTANCIÓN CON DIMENSIONE DE 0.40X0.70 HECHO DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADA CON 14 VARILLAS #6 Y 4 VR#4. INCLUYE MANO DE OBRA MATERIAL HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	59.65				
Cortadora electrica de varilla	hr	10	\$	75.00	\$	750.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	5	\$	45.00	\$	225.00
3.2 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE VIGA DE CIMENTACIÓN CON DIMENSIONES DE 1.00X0.60 HECHO DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADO CON 18 VARILLAS DEL #8 Y 4 VARILLAS DEL #4. INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	30.47				
Cortadora electrica de varilla	hr	8	\$	75.00	\$	600.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	3	\$	45.00	\$	135.00
3.21 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE VIGA DE CIMENTACIÓN CON DIMENSIONES DE 0.30X0.50 HECHO DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADA CON 6VRS#5 Y 2 VARILLAS #4. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	68.83				
Cortadora electrica de varilla	hr	10	\$	75.00	\$	750.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	6	\$	45.00	\$	270.00
3.22 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE VIGA DE CIMENTACIÓN CON DIMENSIONES DE 0.30X0.50 HECHO DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADO CON 10 VARILLAS #5 Y 2 VARILLAS #4 INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	23.9				
Cortadora electrica de varilla	hr	8	\$	75.00	\$	600.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	3	\$	45.00	\$	135.00

3.23	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE VIGA DE CIMENTACIÓN CON DIMENSIONES DE 0.30X0.50 HECHO DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADA CON 6 VARILLAS #5 Y 2 VARILLAS #4. INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	23.7				
	Cortadora electrica de varilla	hr	8	\$	75.00	\$	600.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	3	\$	45.00	\$	135.00
3.24	CIMBRADO ARMADO Y COLADO DE ZAPATA DE 1.60X1.60 X 0.50 CONCRETO HECHO EN OBRA CON RESISTENCIA F'C = 250 KG/CM2 ARMADA CON VARILLAS DEL #6 A CADA 18 CM EN AMBAS DIRECCIONES, INCLUYE CIMBRA, DESCIMBRA, ARMADO, COLADO, CORTES, AMARRES, HERRAMIENTA MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN.	PIEZA	4				
3.25	CIMBRADO ARMADO Y COLADO DE ZAPATA DE 2.00X1.30X0.45 CONCRETO HECHO EN OBRA CON UNA RESISTENCIA F'C=250 KG/CM2. REFORZADO CON VARILLAS DEL #5 EN AMBOS SENTIDOS A CADA 16 CM FY=4200. INLCUYE, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO,ARMADO, CORTES, AMARRES, CIMBRA Y DESCIMBRA ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN.	PIEZA	2				
3.26	CIMBRA ARMADO Y COLADO DE CASTILLOS CON DIMENSIONES DE 0.15X0.15 ARMADOS CON	ML	2				
3.27	CIMBRADO ARMADO Y COLADO DE ZAPATA DE 1.40X1.40X0.50 DE CONCRETO HECHO EN OBRA CON F'C 250 KG/CM2. ARMADO CON VARILLAS #6 EN AMBOS SENTIDOS A CADA 20 CM .FY=4200 KG/CM2. INCLUYE ARMADO, CIMBRA DESCIMBRA COLADO, CORTES AMARRES, DESPERDICIO, MANO DE OBRA HERRAMIENTA.	PIEZA	1				
3.28	CIMBRA ARMADO Y COLADO DE PEDESTAL PARA ZAPATA CON DIMENSIONES DE 0.50X0.50X2.50 MTS DE CONCRETO HECHO EN OBRA CON UN F'C 250 KG/CM2. REFORZADO CON 12 VARILLAS #6 Y ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO, COLADO, CIMBRA DESCIMBRA, ARMADO, CORTES, AMARRES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACION.	ML	27				
	Cortadora electrica de varilla	hr	8	\$	75.00	\$	600.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	3	\$	45.00	\$	135.00
3.29	CIMBRA ARMADO Y COLADO DE VIGA DE CIMENTACION CON DIMENSIONES DE 0.60X0.40 DE CONCRETO HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 REFORZADA CON 10 VARILLAS DEL #10 Y 4 VARILLAS #4 CON ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM. CIMBRA ARMADO Y COLADO DE PEDESTAL PARA ZAPATA CON DIMENSIONES DE 0.50X0.50X2.55, DE CONCRETO HECHO EN OBRA CON UNA RESISTENCIA F'C 250 KG/CM2. REFORZADO CON 12 VARILLAS DEL #6 Y ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO, COLADO, CIMBRA DESCIMBRA, ARMADO, CORTES, AMARRES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN.	ML	24.46				
	Cortadora electrica de varilla	hr	8	\$	75.00	\$	600.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	3	\$	45.00	\$	135.00
3.3	CIMBRA ARMADO Y COLADO DE VIGA DE CIMENTACIÓN CON DIMENSIONES DE 0.50X0.30 DE CONCRETO HECHO EN OBRA F'C =250 KG/CM2. REFORZADO CON 10 VR #5 Y 4 VR #4 CON ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO. COLADO, CIMBRA DESCIMBRA, ARMADO, CORTES, AMARRES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN.	ML	14.12				
	Cortadora electrica de varilla	hr	5	\$	75.00	\$	375.00

Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
3.31 CIMBRA ARMADO Y COLADO DE VIGA DE CIMENTACIÓN CON DIMENSIONES DE 0.50X0.40 DE CONCRETO HECHO EN OBRA F'C =250 KG/CM2. REFORZADO CON 8VR #6 Y 4 VR #3 CON ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO, COLADO, CIMBRA DESCIMBRA, ARMADO, CORTES, AMARRES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN.	ML	14.12				
Cortadora electrica de varilla	hr	5	\$	75.00	\$	375.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
3.32 CIMBRA ARMADO Y COLADO DE VIGA DE CIMENTACIÓN CON DIMENSIONES DE 0.60X0.45 DE CONCRETO HECHO EN OBRA F'C =250 KG/CM2. REFORZADO CON 14 VR #6 Y 4 VR #4 CON ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 17 CM. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO, COLADO, CIMBRA DESCIMBRA, ARMADO, CORTES, AMARRES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN.	ML	14.12				
Cortadora electrica de varilla	hr	5	\$	75.00	\$	375.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
3.33 SUMINISTRO Y COLADO DE PLANTILLA DE CONCRETO POBRE F'C = 70 KG/CM2 ESPESOR DE 5CM AGREGADO MAXIMO 3/4" PARA NIVELACION EN FONDO DE CIMENTACION, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, ACARREOS COLADO, VIBRADO Y CURADO, RETIRO DE SOBRESANTES AL LUGAR DE TIRO AUTORIZADO.	M2	43.72				
Cortadora electrica de varilla	hr	14	\$	75.00	\$	1,050.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	6	\$	45.00	\$	270.00
3.34 CIMBRADO ARMADO Y COLADO DE ZAPATA DE 1.20X1.20X0.40 M CON UN CONCRETO HECHO EN OBRA F'C =250 KG/CM2 ARMADA CON UNA PARRILLA DE VARILLAS #5 A CADA 0.18 M EN AMBOS SENTIDOS CON ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/M2. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO, COLADO, CIMBRA, DESCIMBRA, CORTES, DESPERICIOS, GANCHOS, TRASLAPES SILLETAS ALAMBRE ACARREOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACION.	PIEZA	4				
3.35 CIMBRADO ARMADO Y COLADO DE ZAPATA DE 1.60X1.60 X 0.50 CON UN CONCRETO HECHO EN OBRA CON RESISTENCIA F'C=250 KG/CM2, PARRILLA ARMADA CON VARILLAS #6 EN AMBOS SENTIDOS A 18 CM DE SEPARACIÓN. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO, CIMBRA, DESCIMBRA COLADO, ARMADO, GANCHOS, CORTES, TRASLAPES AMARRES ACARREOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	PIEZA	6				
3.36 CIMBRADO ARMADO Y COLADO DE PEDESTAL CON SECCIÓN DE 0.50X0.50 Y ALTURA 3.70 DE CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 HECHO EN OBRA CON REVOLVEDORA, REFORZADO CON 12 VARILLAS #5 Y ESTRIBOS #3 A CADA 20 CM. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO, CIMBRA DESCIMBRA, CORTES, TRASLAPES AMARRES, ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	14.8				
Revolvedora de 1 saco	hr	1.5	\$	325.00	\$	487.50
Cortadora electrica de varilla	hr	3	\$	75.00	\$	225.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	1	\$	45.00	\$	45.00
3.37 CIMBRADO ARMADO Y COLADO DE PEDESTAL CON SECCIÓN DE 0.50X0.50 X 3.80 DE ALTO, DE CONCRETO F'C=250KG/CM2 HECHO EN OBRA CON REVOLVEDORA. REFORZADO CON 12 VRS #6 Y ESTRIBOS DEL #3 A CADA 20 CM. INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, CIMBRA DESCIMBRA, CORTES, TRASLAPES, AMARRES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	22.8				

Revolvedora de 1 saco	hr	1.5	\$	325.00	\$	487.50
Cortadora electrica de varilla	hr	3	\$	75.00	\$	225.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	1	\$	45.00	\$	45.00
3.37 CIBRA ARMADO Y COLADO DE VIGA DE CIMENTACIÓN CON SECCION DE 0.60X0.45 M DE CONCRETO F'C=250KG/CM2 ARMADO CON 7 VARILLAS DEL #5 Y 5 VARILLAS DEL #6 CON ESTRIBOS #2 A CADA 18 CM. INCLUYE ARMADO, CIBRA DESCIBRA, COLADO, CORTES, AMARRES, HERRAMIENTA Y EQUIPO, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	ML	33.14				
Cortadora electrica de varilla	hr	10	\$	75.00	\$	750.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	6	\$	45.00	\$	270.00
3.38 CIBRA ARMADO Y COLADO DE VIGA DE CIMENTACIÓN CON SECCIÓN DE 0.70 X 0.45 DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADA CON 16 VARILLAS #6 Y ESTRIBOS #3 A CADA 17 CM INLCUYE AMARRES, CORTES, ARMADO CIBRA DESCIBRA COLADO MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	ML	15				
Cortadora electrica de varilla	hr	8	\$	75.00	\$	600.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	4	\$	45.00	\$	180.00
3.39 CIBRA ARMADO Y COLADO DE VIGA DE CIMENTACIÓN CON SECCIÓN DE 0.60 X 0.35 MTS DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 HECHO EN OBRA, ARMADO CON 13 VARILLAS #6 Y ESTRIBOS #3 A CADA 17 CM. INCLUYE, ARMADO, CIBRA DESCIBRA, COLADO, CORTES, AMARRES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	22.5				
Cortadora electrica de varilla	hr	10	\$	75.00	\$	750.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	6	\$	45.00	\$	270.00
Total de MAQUINARIA EN CIMENTACIÓN						\$ 22,467.00

4 ALBAÑILERÍA

4.001 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO SÓTANO HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.60X0.60 ARMADA CON 14 #6 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	58				
Cortadora electrica de varilla	hr	10	\$	75.00	\$	750.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	6	\$	45.00	\$	270.00
4.002 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO SÓTANO HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.80X0.80 ARMADA CON 16 #8 Y ESTRIBOS 1/2" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	84				
Cortadora electrica de varilla	hr	12	\$	75.00	\$	900.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	8	\$	45.00	\$	360.00
4.003 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO SÓTANO HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.40X0.40 ARMADA CON 8 #6 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	77				
Cortadora electrica de varilla	hr	12	\$	75.00	\$	900.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	8	\$	45.00	\$	360.00
4.004 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO SÓTANO HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.40X0.60 ARMADA CON 8 #6 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	6.8				
Cortadora electrica de varilla	hr	3	\$	75.00	\$	225.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	1	\$	45.00	\$	45.00

4.005	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO SÓTANO HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.30X0.60 ARMADA CON 10 #6 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	27.2				
	Cortadora electrica de varilla	hr	10	\$	75.00	\$	750.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	3	\$	45.00	\$	135.00
4.006	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO SÓTANO HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.40X0.60 ARMADA CON 10 #5 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	34				
	Cortadora electrica de varilla	hr	10	\$	75.00	\$	750.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	3	\$	45.00	\$	135.00
4.007	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO SÓTANO HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.50X0.60 ARMADA CON 8 #6 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	20.4				
	Cortadora electrica de varilla	hr	10	\$	75.00	\$	750.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	3	\$	45.00	\$	135.00
4.008	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE FIRME DE CONCRETO HECHO EN OBRA F'C 200 KG/CM2 REFORZADO CON VARILLAS #4 A CADA 20 CM CON UN ESPESOR DE 0.25 CM Y 736.25 M2 . INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIAL ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M2	736.5				
4.009	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE BLOCK DE CONCRETO CON SECCIÓN TRANSVERSAL DE 0.20X0.20X0.40 CURADO A VAPOR DE 597.50 HASTA 603.220 DE ALTURA CON UN ESPESOR DE 1.00 MTS CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	M2	598.08				
4.01	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE BLOCK DE CONCRETO CON SECCIÓN TRANSVERSAL DE 0.20X0.20X0.40 CURADO A VAPOR DE 597.50 HASTA 603.220 DE ALTURA CON UN ESPESOR DE 0.60 MTS CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	M2	510.5				
4.011	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE BLOCK DE CONCRETO CON SECCIÓN TRANSVERSAL DE 0.15X0.20X0.40 CURADO A VAPOR DE 597.50 HASTA 603.220 DE ALTURA CON UN ESPESOR DE 0.40 MTS CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	M2	250				
4.012	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE BLOCK DE CONCRETO CON SECCIÓN TRANSVERSAL DE 0.15X0.20X0.40 CURADO A VAPOR DE 597.50 HASTA 603.220 DE ALTURA CON UN ESPESOR DE 0.30 MTS CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	M2	488.86				
4.013	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE BLOCK DE CONCRETO CON SECCIÓN TRANSVERSAL DE 0.15X0.20X0.40 CURADO A VAPOR DE 597.50 HASTA 603.220 DE ALTURA CON UN ESPESOR DE 0.15 MTS CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	M2	38.85				

4.014	SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE CASTILLOS DE CONCRETO CON SECCION DE 0.20X0.20 ARMADOS CON 4 VRS #5Y ESTRIBOS DE ALAMBRÓN DE 1/4 DE DIAMETRO A CADA 25 CM A 5.25 MTS DE ALTO, INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIAL ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	ML	1450					
	Revolvedora de 1 saco	hr	24	\$	325.00	\$	7,800.00	
	Cortadora electrica de varilla	hr	18	\$	75.00	\$	1,350.00	
4.015	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE CASTILLOS DE CONCRETO CON SECCIÓN DE 0.15X0.15 Y UNA ALTURA DE 5.25 ARMADOS CON 4 VARILLAS #4 Y ESTRIBOS DE 1/4 DE DIAMETRO A CADA 25 CM CON CONCRETO F'C 250 KG/CM2. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	260.5					
	Revolvedora de 1 saco	hr	12	\$	325.00	\$	3,900.00	
	Cortadora eléctrica de varilla	hr	7	\$	75.00	\$	525.00	
4.016	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE CERRAMIENTOS CON SECCION DE 0.20X0.30 HECHOS CON CONCRETO F'C 250KG/CM2 ARMADOS CON 4 VARILLAS #5 Y ESTRIBOS DE 1/4" A CADA 35 CM. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	759.6					
	Revolvedora de 1 saco	hr	18	\$	325.00	\$	5,850.00	
	Cortadora electrica de varilla	hr	12	\$	75.00	\$	900.00	
4.017	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE CERRAMIENTOS CON SECCIÓN DE 0.15X0.15 HECHO CON CONCRETO F'C=250KG/CM2 ARMADO CON 4 VARILLAS DE 1/4 DE DIAMETRO A CADA 20 CM INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	135.5					
	Revolvedora de 1 saco	hr	9	\$	325.00	\$	2,925.00	
	Cortadora eléctrica de varilla	hr	5	\$	75.00	\$	375.00	
4.018	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE LOSA ALIGERADA CON CASETONES REMOVIBLES PARA PLANTA SÓTANO CON UN PERALTE DE 0.50 MTS HECHA CON CONCRETO F'C 250 KG/CM2. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M2	458.28					
	Cortadora eléctrica de varilla	hr	24	\$	75.00	\$	1,800.00	
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	8	\$	45.00	\$	360.00	
4.019	SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE LOSA ALIGERADA CON BARRO BLOCK PARA SÓTANO CON UN PERALTE DE 0.35 HECHA CON CONCRETO F'C 250 KG/CM2. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN	M2	195.3					
	Cortadora electrica de varilla	hr	14	\$	75.00	\$	1,050.00	
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	5	\$	45.00	\$	225.00	
4.02	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE VIGA CARGADORA CON UNA SECCIÓN DE 1.00X0.60 HECHA DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADA CON 16 VARILLAS #8 Y ESTRIBOS #4 A CADA 20 CM. INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN.	ML	90.84					
	Cortadora electrica de varilla	hr	14	\$	75.00	\$	1,050.00	
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	5	\$	45.00	\$	225.00	
4.021	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE VIGA CARGADORA CON UNA SECCIÓN DE 1.20X0.45 HECHA DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADA CON 20 VARILLAS #8 Y ESTRIBOS #5 A CADA 20 CM. INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN.	ML	24.9					
	Cortadora electrica de varilla	hr	6	\$	75.00	\$	450.00	
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	3	\$	45.00	\$	135.00	
4.022	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE VIGA CARGADORA CON UNA	ML	178.5					

SECCIÓN DE 1.00X0.40 HECHA DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2
 ARMADA CON 14 VARILLAS #8 Y ESTRIBOS #5 A CADA 20 CM.
 INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI
 COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACIÓN.

Cortadora electrica de varilla	hr	28	\$	75.00	\$	2,100.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	12	\$	45.00	\$	540.00
4.023 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE NERVADURAS PARA LOSA ALIGERADA DE PLANTA SÓTANO CON DIMENSIONES DE 0.40X0.50, ARMADA CON 6 VARILLAS #8 Y 2 VARILLAS #5 ESTRIBOS DE 3/8" A CADA 20 CM. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	94.5				
4.024 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PARA PLANTA BAJA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.60X0.60 ARMADA CON 12 VARILLAS DEL #6 Y ESTRIBOS 1/2" A CADA 20 CM . INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, MATERIAL ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	10				
Cortadora electrica de varilla	hr	6	\$	75.00	\$	450.00
Vibrador para concreto eléctrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
Revolvedora de 1 saco	hr	1	\$	325.00	\$	325.00
4.025 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PARA PLANTA BAJA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.60X0.55 ARMADA CON 12 VARILLAS DEL #6 Y ESTRIBOS 1/2" A CADA 20 CM . INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, MATERIAL ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	20				
Cortadora electrica de varilla	hr	6	\$	75.00	\$	450.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
Revolvedora de 1 saco	hr	1	\$	325.00	\$	325.00
4.026 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PARA PLANTA BAJA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.70X0.70 ARMADA CON 14 VARILLAS DEL #8 Y ESTRIBOS 1/2" A CADA 20 CM . INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, MATERIAL ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	60				
Cortadora electrica de varilla	hr	18	\$	75.00	\$	1,350.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	6	\$	45.00	\$	270.00
Revolvedora de 1 saco	hr	3	\$	325.00	\$	975.00
4.027 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PLANTA BAJA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.40X0.40 ARMADA CON 8 #6 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	60				
Cortadora electrica de varilla	hr	18	\$	75.00	\$	1,350.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	6	\$	45.00	\$	270.00
Revolvedora de 1 saco	hr	3	\$	325.00	\$	975.00
4.028 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PLANTA BAJA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.40X0.60 ARMADA CON 8 #6 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	15				
Cortadora electrica de varilla	hr	6	\$	75.00	\$	450.00
Vibrador para concreto eléctrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
Revolvedora de 1 saco	hr	1	\$	325.00	\$	325.00
4.029 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PLANTA BAJA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.30X0.60 ARMADA CON 9 #6 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	20				

Cortadora electrica de varilla	hr	6	\$	75.00	\$	450.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
Revolvedora de 1 saco	hr	1	\$	325.00	\$	325.00
4.03 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PLANTA BAJA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.50X0.60 ARMADA CON 12 #5 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	15				
Cortadora electrica de varilla	hr	6	\$	75.00	\$	450.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
Revolvedora de 1 saco	hr	1	\$	325.00	\$	325.00
4.031 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PLANTA BAJA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.50X0.60 ARMADA CON 8 #6 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	25				
Cortadora electrica de varilla	hr	7	\$	75.00	\$	525.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	3	\$	45.00	\$	135.00
Revolvedora de 1 saco	hr	2	\$	325.00	\$	650.00
4.032 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PLANTA BAJA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.20X0.40 ARMADA CON 10#5 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	15				
Cortadora electrica de varilla	hr	6	\$	75.00	\$	450.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
Revolvedora de 1 saco	hr	1	\$	325.00	\$	325.00
4.033 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PLANTA BAJA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.40X0.40 ARMADA CON 8 #6 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	12.75				
Cortadora electrica de varilla	hr	6	\$	75.00	\$	450.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
Revolvedora de 1 saco	hr	1	\$	325.00	\$	325.00
4.034 APLICACIÓN DE EMPASTADO DE 0.05 MTS DE ESPESOR PARA ALCANZAR NIVEL DE 603.220. INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M2	736.5				
4.035 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE BLOCK DE CONCRETO CON SECCIÓN TRANSVERSAL DE 0.20X0.20X0.40 CURADO A VAPOR DE 603.22 A 614.32 DE ALTURA CON UN ESPESOR DE 1.00 MTS CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	M2	493.95				
4.036 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE BLOCK DE CONCRETO CON SECCIÓN TRANSVERSAL DE 0.20X0.20X0.40 CURADO A VAPOR DE 603.220 A 607.245 DE ALTURA CON UN ESPESOR DE 1.00 MTS CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	M2	94.09				
4.037 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE BLOCK DE CONCRETO CON SECCIÓN TRANSVERSAL DE 0.20X0.20X0.40 CURADO A VAPOR DE 603.220 A 607.245 DE ALTURA CON UN ESPESOR DE 0.60 MTS CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES	M2	594.16				

HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN

4.038	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE BLOCK DE CONCRETO CON SECCIÓN TRANSVERSAL DE 0.15X0.20X0.40 CURADO A VAPOR DE 603.220 A 607.245 DE ALTURA CON UN ESPESOR DE 0.30 MTS CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	M2	346.9				
4.039	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE BLOCK DE CONCRETO CON SECCIÓN TRANSVERSAL DE 0.15X0.20X0.40 CURADO A VAPOR DE 603.220 A 607.245 DE ALTURA CON UN ESPESOR DE 0.25 MTS CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M2	25				
4.04	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE BLOCK DE CONCRETO CON SECCIÓN TRANSVERSAL DE 0.15X0.20X0.40 CURADO A VAPOR DE 603.220 A 607.245 DE ALTURA CON UN ESPESOR DE 0.15 MTS CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	M2	165				
4.041	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PARA PLANTA ALTA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.60X0.60 ARMADA CON 12 VARILLAS DEL #6 Y ESTRIBOS 1/2" A CADA 20 CM . INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, MATERIAL ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	14				
	Cortadora eléctrica de varilla	hr	6	\$	75.00	\$	450.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
	Revolvedora de 1 saco	hr	1	\$	325.00	\$	325.00
4.042	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PARA PLANTA ALTA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.60X0.55 ARMADA CON 12 VARILLAS DEL #6 Y ESTRIBOS 1/2" A CADA 20 CM . INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, MATERIAL ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	28				
	Cortadora eléctrica de varilla	hr	25	\$	75.00	\$	1,875.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	10	\$	45.00	\$	450.00
	Revolvedora de 1 saco	hr	5	\$	325.00	\$	1,625.00
4.043	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PLANTA ALTA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.50X0.60 ARMADA CON 10 #5 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	84				
	Cortadora eléctrica de varilla	hr	25	\$	75.00	\$	1,875.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	10	\$	45.00	\$	450.00
	Revolvedora de 1 saco	hr	5	\$	325.00	\$	1,625.00
4.044	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PLANTA ALTA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON DIMENSIONES DE 0.40X0.40 ARMADA CON 8 #6 Y ESTRIBOS 3/8" A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	63				
	Cortadora eléctrica de varilla	hr	25	\$	75.00	\$	1,875.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	10	\$	45.00	\$	450.00
	Revolvedora de 1 saco	hr	5	\$	325.00	\$	1,625.00
4.045	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO PLANTA ALTA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON	ML	21				

DIMENSIONES DE 0.40X0.60 ARMADA CON 9 #6 Y ESTRIBOS 3/8"					
A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA					
HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA					
SU CORRECTA ELABORACIÓN.					
Cortadora electrica de varilla	hr	25	\$	75.00	\$ 1,875.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	10	\$	45.00	\$ 450.00
Revolvedora de 1 saco	hr	5	\$	325.00	\$ 1,625.00
4.046 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO	ML	28			
PLANTA ALTA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON					
DIMENSIONES DE 0.30X0.60 ARMADA CON 12 #5 Y ESTRIBOS 3/8"					
A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA					
HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA					
SU CORRECTA ELABORACIÓN.					
Cortadora electrica de varilla	hr	25	\$	75.00	\$ 1,875.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	10	\$	45.00	\$ 450.00
Revolvedora de 1 saco	hr	5	\$	325.00	\$ 1,625.00
4.047 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO	ML	21			
PLANTA ALTA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON					
DIMENSIONES DE 0.50X0.60 ARMADA CON 10 #5 Y ESTRIBOS 3/8"					
A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA					
HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA					
SU CORRECTA ELABORACIÓN.					
Cortadora electrica de varilla	hr	25	\$	75.00	\$ 1,875.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	10	\$	45.00	\$ 450.00
Revolvedora de 1 saco	hr	5	\$	325.00	\$ 1,625.00
4.048 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO	ML	35			
PLANTA ALTA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON					
DIMENSIONES DE 0.50X0.60 ARMADA CON 8 #6 Y ESTRIBOS 3/8"					
A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA					
HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA					
SU CORRECTA ELABORACIÓN.					
Cortadora electrica de varilla	hr	27	\$	75.00	\$ 2,025.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	12	\$	45.00	\$ 540.00
Revolvedora de 1 saco	hr	6	\$	325.00	\$ 1,950.00
4.049 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO	ML	21			
PLANTA ALTA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON					
DIMENSIONES DE 0.20X0.40 ARMADA CON 8 #5 Y ESTRIBOS 3/8"					
A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA					
HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA					
SU CORRECTA ELABORACIÓN.					
Cortadora electrica de varilla	hr	25	\$	75.00	\$ 1,875.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	10	\$	45.00	\$ 450.00
Revolvedora de 1 saco	hr	5	\$	325.00	\$ 1,625.00
4.05 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO	ML	21			
PLANTA BAJA HECHO EN OBRA F'C 250 KG/CM2 CON					
DIMENSIONES DE 0.30X0.40 ARMADA CON 10#5 Y ESTRIBOS 3/8"					
A CADA 20 CM . INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA					
HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA					
SU CORRECTA ELABORACIÓN.					
Cortadora electrica de varilla	hr	25	\$	75.00	\$ 1,875.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	10	\$	45.00	\$ 450.00
Revolvedora de 1 saco	hr	5	\$	325.00	\$ 1,625.00
4.051 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE LOSA INCLINADA DE AZOTEA	M2	115.87			
ALIGERADA CON BARROBLOCK (AREA PASILLO MIRADOR) CON					
UN ESPESOR DE 0.25 CONCRETO F'C 250 KG/CM2. INCLUYE					
MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI					
COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.					
Cortadora electrica de varilla	hr	14	\$	75.00	\$ 1,050.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	5	\$	45.00	\$ 225.00
4.052 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE LOSA INCLINADA DE AZOTEA	M2	96.75			
ALIGERADA CON BARROBLOCK (AREA OFICINAS) CON UN					
ESPESOR DE 0.25 CONCRETO F'C 250 KG/CM2. INCLUYE MANO DE					
OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO					

NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.					
Cortadora electrica de varilla	hr	14	\$	75.00	\$ 1,050.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	5	\$	45.00	\$ 225.00
4.053 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE LOSA INCLINADA DE AZOTEA ALIGERADA CON BARROBLOCK (AREA ESCALERA) CON UN ESPESOR DE 0.25 CONCRETO F'C 250 KG/CM2. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M2	20.5			
Cortadora electrica de varilla	hr	3	\$	75.00	\$ 225.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.054 SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE LOSA INCLINADA DE AZOTEA ALIGERADA CON BARROBLOCK (AREA ENTRADA) CON UN ESPESOR DE 0.25 CONCRETO F'C 250 KG/CM2. INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M2	26.25			
Cortadora electrica de varilla	hr	3	\$	75.00	\$ 225.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.055 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE VIGA CARGADORA CON UNA SECCIÓN DE 0.40X0.50 HECHA DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADA CON 12 VARILLAS #6 Y ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM .INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACION.	ML	12.2			
Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$ 300.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.056 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE NERVADURAS PARA LOSA INCLINADA DE AZOTEA CON DIMENSIONES DE 0.15X0.25, ARMADA CON 6 VARILLAS #5 Y ESTRIBOS DE 1/4" A CADA 20 CM.INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	10			
4.057 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE VIGA DE TEMPERATURA CON UNA SECCIÓN DE 0.16X0.25 HECHA DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADA CON 4 VARILLAS #4 .INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACION.	ML	10			
4.058 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE VIGA CARGADORA CON UNA SECCIÓN DE 0.15X0.50 HECHA DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADA CON 6 VARILLAS #4 Y ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM .INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACION.	ML	4.5			
Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$ 300.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.059 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE VIGA CARGADORA CON UNA SECCIÓN DE 0.15X0.25HECHA DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADA CON 4 VARILLAS #4 .INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACION.	ML	4.5			
Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$ 300.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.06 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE NERVADURAS PARA LOSA INCLINADA DE AZOTEA CON DIMENSIONES DE 0.15X0.25, ARMADA CON 4 VARILLAS #5 Y ESTRIBOS DE 1/4" A CADA 20 CM.INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	4.5			
4.061 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE VIGA CARGADORA CON UNA SECCIÓN DE 0.50X0.25 HECHA DE CONCRETO F'C 250 KG/CM2 ARMADA CON 8 VARILLAS #5 CON ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CMS .INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO	ML	4.5			

MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACION						
	Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$ 300.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.062	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE NERVADURAS PARA LOSA INCLINADA DE AZOTEA CON DIMENSIONES DE 0.15X0.25, ARMADA CON 4 VARILLAS #5 Y 2 VARILLAS #4 Y ESTRIBOS DE 1/4" A CADA 20 CM.INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	4			
4.063	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE VIGA CARGADORA CON UNA SECCIÓN DE 0.40X0.25 HECHA DE CONCRETO F'c 250 KG/CM2 ARMADA CON 10 VARILLAS #5 CON ESTRIBOS DE 1/4 A CADA 20 CMS .INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACION	ML	12.2			
	Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$ 300.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.064	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE VIGA CARGADORA CON UNA SECCIÓN DE 0.30X0.60 HECHA DE CONCRETO F'c 250 KG/CM2 ARMADA CON 8 VARILLAS #5 CON ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CMS .INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACION	ML	13.59			
	Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$ 300.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.065	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE VIGA CARGADORA CON UNA SECCIÓN DE 0.30X0.60 HECHA DE CONCRETO F'c 250 KG/CM2 ARMADA CON 8 VARILLAS #5 CON ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CMS .INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACION	ML	13.59			
	Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$ 300.00
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.066	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE NERVADURAS PARA LOSA INCLINADA DE AZOTEA CON DIMENSIONES DE 0.40X0.25, ARMADA CON 8 VARILLAS #5 Y ESTRIBOS DE 3/8" A CADA 20 CM.INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	13.5			
4.067	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE NERVADURAS PARA LOSA INCLINADA DE AZOTEA CON DIMENSIONES DE 0.15X0.25, ARMADA CON 2 VARILLAS DE #4 Y 4 VARILLAS #5 Y ESTRIBOS DE 1/4" A CADA 20 CM.INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	14			
4.068	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE NERVADURAS PARA LOSA INCLINADA DE AZOTEA CON DIMENSIONES DE 0.50X0.25, ARMADA CON 8 VARILLAS #5 Y ESTRIBOS DE 3/8" A CADA 20 CM.INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	7			
4.069	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE NERVADURAS PARA LOSA INCLINADA DE AZOTEA CON DIMENSIONES DE 0.50X0.25, ARMADA CON 8 VARILLAS #5 Y ESTRIBOS DE 3/8" A CADA 20 CM.INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	7			
4.07	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE VIGA CARGADORA CON UNA SECCIÓN DE 0.15X0.25 HECHA DE CONCRETO F'c 250 KG/CM2 ARMADA CON 6 VARILLAS #4. INCLUYE MANO DE OBRA	ML	13.5			

HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACION					
Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$ 300.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.071 SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE FIRME DE CONCRETO F'c=150KG/CM2 CON UN ESPESOR DE 0.20 ARMADO CON VARILLAS #4 EN AMBOS SENTIDOS, COLADO EN RECUADROS MAXIMOS DE 3X3 INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA ARMADO CIMBRADO, CORTES, AMARRES, HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACION.	M3	47.66			
4.08 SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE MURO DE BLOCK DE CONCRETO DE 0.15X0.20X0.40 CURADO A VAPOR DE 0.00 A 7.120 M DE ALTURA ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:5 INCLUYE TRAZO, PLOMO, ARMADO, MANO DE OBRA MATERIAL HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA REALIZACION.	M2	190.58			
4.081 SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE CERRAMIENTO	ML	80			
Cortadora electrica de varilla	hr	8	\$	75.00	\$ 600.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	6	\$	45.00	\$ 270.00
4.082 VIGA CARGADORA 0.50 X 0.30 8 VARILLAS # 5 ESTRIBOS 3/8 A CADA 20 CM	ML	12			
Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$ 300.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.083 VIGA CARGADORA 0.20X0.40 8#4 EST 3/8 A CADA 20 CM	ML	16.2			
Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$ 300.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.084 VIGA CARGADORA 0.35X0.20 8 VARILLAS #4 1/4 A CADA 20 CM	ML	16.2			
Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$ 300.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.085 VIGA CARGADORA CON SECCION DE 0.20X0.40 CON 8 VARILLAS #4 Y ESTRIBOS 1/4 A CADA 20 CM	ML	7.7			
Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$ 300.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$ 90.00
4.086 NERVADURA CARGADORA SECCION 0.20X0.23 ARMADA CON 4 VR #4 ESTRIBOS 1/4 A CADA 20 CM	ML	11			
4.087 NERVADURA CARGADORA SECCION 0.15X0.20 4 VARILLAS #4 ESTRIBOS 1/4 A CADA 20 CM	ML	11			
4.088 NERVADURA CARGADORA SECCION 0.60X0.30 ARMADA CON 5 VARILLAS #5 6 ARILLAS #6 ESTRIBOS 3/8 A CADA 20 CM	ML	9.22			
4.089 NERVAUDRA CARGADORA 0.20X0.15 ARMADA CON 6 VARILLAS #4 ESTRIBOS 1/4 A CADA 20 CM	ML	11.05			
4.09 NERVADURA CARGADORA 0.15X0.20 ARMADA CON 6 VARILLAS #4 ESTRIBOS 1/4 A CADA 20 CM	ML	10.84			
4.091 NERVADURA CARGADORA 0.15X0.20 ARMADA CON 4 VARILLAS #4 ESTRIBOS 1/4 A CADA 20 CM	ML	11			

4.092	NERVADURA CARGADORA 0.30X0.20 ARMADA CON 8 VARILLAS 4 Y ESTRIBOS 1/4 A CADA 20 CM	ML	11					
4.093	NERVADURA CARGADORA 0.60X0.20 4 VARILLAS #4 5 VARILLAS #5 Y 6 #6 ESTRIBOS 3/8 A CADA 20 CM	ML	9.5					
4.094	LOSA ALIGERADA CON BARROBLOCK DE 15X20X30 CON UN ANCHO DE 20 CM PARA AZOTEA	M2	175					
	Cortadora electrica de varilla	hr	18	\$	75.00	\$	1,350.00	
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	8	\$	45.00	\$	360.00	
4.095	SUMINISTRO Y ELABORACION DE FIRME DE CONCRETO CON UNA RESISTENCIA F'C 250 KG/CM2 Y UN ESPESOR DE 15 CM ARMADO CON VARILLAS #3 A CADA 20 CMS EN AMBOS SENTIDOS LECHO INFERIOR.	M2	25					
4.096	SUMINISTRO Y ELABORACION DE MURO DE BLOCK CON DIMENSIONES DE 15X20X30	M2	99.4					
4.097	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE CASTILLOS ARMADOS CON 4 VARILLAS 1/2" Y ESTRIBOS DE 3/8" A CADA 20 CM F'C	ML	52.8					
	Cortadora electrica de varilla	hr	10	\$	75.00	\$	750.00	
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	5	\$	45.00	\$	225.00	
4.098	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE CERRAMIENTO ARMADO CON 4 VARILLAS 1/2" Y ESTRIBOS DE 3/8" A CADA 20 CM CONCRETO F'C 250 KG/CM2	ML	54.35					
	Cortadora electrica de varilla	hr	10	\$	75.00	\$	750.00	
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	5	\$	45.00	\$	225.00	
4.099	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE LOSA ALIGERADA INCLIDA A BASE DE BARROBLOCK CON UN ESPESOR DE 20 CM Y UN CONCRETO DE	M2	78.15					
	Cortadora electrica de varilla	hr	10	\$	75.00	\$	750.00	
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	4	\$	45.00	\$	180.00	
4.1	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE FIRME DE CONCRETO HECHO EN OBRA F'C 150 KG/CM2 CON UN ESPESOR DE 20 CMS REFORZADO CON VARILLAS DEL #4 A CADA 25 CMS . INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN	M3	125					
4.101	SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE MURO DE BLOCK DE CONCRETO CON SECCION TRANSVERSAL DE 0.20X0.20X0.40 CURADO A VAPOR DE Y UN ESPESOR DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4. INCLUYE MANO DE OBRA MATERIALES HERRAMIENTA Y EQUIPO ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	M2	488.63					
4.102	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE CERRAMIENTOS CON UNA SECCIÓN DE 0.20X0.20 HECHOS CON CONCRETO F'C 250 KG/CM2. ARMADO CON 4 VARILLAS #4 Y ESTRIBOS A CADA 35 CM . INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO MATERIALES ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACIÓN.	ML	96					
	Cortadora electrica de varilla	hr	6	\$	75.00	\$	450.00	
	Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	3	\$	45.00	\$	135.00	
4.103	VIGA CARGADORA SECCION 0.50 X 0.25 ARMADA CON 8 VARILLAS #5 Y ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM	ML	15.02					
	Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$	300.00	

Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
4.104 VIGA CARGADORA CON UNA SECCION DE 0.60X0.35 ARMADA CON 10 VARILLAS # 6 Y 1 VARILLA #4 ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 20 CM	ML	7.51				
Cortadora electrica de varilla	hr	2	\$	75.00	\$	150.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	1	\$	45.00	\$	45.00
4.105 VIGA CARGADORA CON UNA SECCION DE 0.60X0.40 ARMADA CON 8 VARILLAS #8 Y ESTRIBOS DE 3/8 A CADA 17 CM	ML	15.02				
Cortadora electrica de varilla	hr	4	\$	75.00	\$	300.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	2	\$	45.00	\$	90.00
4.106 NERVADURA CARGADORA CON SECCION DE 0.40 X 0.25 ESTRIBOS 1/4 A CADA 20 CM ARMADA CON 8 VARILLAS #4	ML	33.04				
4.107 NERVADURA CARGADORA CON UNA SECCION DE 0.15X0.25 ARMADA CON 4 VARILLAS #4 Y 1#5 ESTRIBOS 1/4 A CADA 20 CM	ML	132.16				
4.108 VIGA CARGADORA PARA RECIBIR MONTAJE DE TECHO CON UNA SECCION DE 0.95X0.30 ARMADA CON 16 VARILLAS #4 Y ESTRIBOS 3/8 A CADA 17 CM	ML	48				
Cortadora electrica de varilla	hr	12	\$	75.00	\$	900.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	6	\$	45.00	\$	270.00
4.109 NERVADURA CARGADORA CON DIMENSIONES DE 0.25X0.115 ARMADA CON 6 VRS #4 Y ESTRIBOS #3 A CADA 20 CM	ML	99.12				
4.11 LOSA DE AZOTEA ALIGERADA CON BARROBLOCK 20X20X30 CON 30 DE PERALTE	M2	125				
Cortadora electrica de varilla	hr	13	\$	75.00	\$	975.00
Vibrador para concreto electrico o gasolina	hr	6	\$	45.00	\$	270.00

TOTAL DE MAQUINARIA EN ALBAÑILERÍA \$ 104,855.00

TOTAL DE MAQUINARIA EN MUSEO LA MILARCA \$ 4,912,086.16

Acuerdo de Ejecución de Obra Pública por Administración Directa

N° de Obra: MSP-OP-OAD-02/2018.

Nombre de la Obra: Construcción del Museo de Cretácico de Vallecillo, Primera Etapa.

Ubicación: Avenida Díaz Ordaz y calle María Cantú en la zona industrial.

Acuerdo para la ejecución de obras públicas por administración directa que emite la Secretaría de la Contraloría y Transparencia de la Administración del Municipio de San Pedro Garza García, N. L. en fecha 30 de julio de 2018, fundamentado en la Ley de Obras Públicas para el Estado y los Municipios de Nuevo León, en su Capítulo III "De las Obras por Administración Directa" Artículo 82, incisos I, II y III, 83, 84, 85, incisos I, II, III, 86, incisos I, II, III, IV y V y Artículo 87 dentro de los cuales especifica: Los órganos internos de control de las dependencias y entidades, previamente a la ejecución de las obras por administración directa, deberán emitir acuerdo en el cual se haga constar que se cuenta con los programas de ejecución, de utilización de recursos humanos y de utilización de maquinaria y equipo de construcción, los proyectos y planos, especificaciones de construcción, programa de suministro de materiales y el presupuesto correspondiente. También formará parte del acuerdo la descripción pormenorizada de los trabajos que se efectuarán y la fecha de inicio y término de los mismos, debiendo informarlo a la SOP, en un plazo no mayor de siete días hábiles posteriores al inicio de los trabajos.

Considerandos.

1°.- En la sesión n° 52 ordinaria del Republicano Ayuntamiento del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, celebrada el 5 de diciembre de 2017, se aprueba el presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2018 en el cual se contempla una partida de \$586,006,000.00 para la inversión en obra pública. Dentro del presupuesto de obra pública se desglosa la cantidad de \$150,000,000.00 para museos y áreas verdes.

3.- En la sesión n° 56 ordinaria del Republicano Ayuntamiento del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, celebrada el 13 de febrero de 2018 por medio del dictamen COP/2015-2018/044/2018, se aprobó el programa anual de obras públicas para el año 2018, así como su techo financiero en el cual se contempla la cantidad de \$ 150,000,000 para la construcción de museos y áreas Verdes.

4.- En la sesión n°58 ordinaria del Republicano Ayuntamiento del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, celebrada el 6 de marzo de 2018 por medio del dictamen COP/2015-2018/049/2018, se otorgó el visto bueno para solicitar la ampliación del monto para el rubro de museos y sus áreas verdes, del Presupuesto de Egresos para el ejercicio fiscal 2018 y se aprueba mediante dictamen CHPM 15-18/2017/2017DE la ampliación a la cantidad de \$

220,000,000.00

6°.- En cumplimiento a los requerimientos establecidos en el Artículo 84 de la LOPEMNL, la Secretaría de Obras Públicas entregó a esta contraloría la documentación descrita a continuación:

a.- Programa de ejecución de la obra, desglosado por etapas, conceptos y actividades, señalando fechas de iniciación y terminación de cada una de ellas, cantidades de obra que se ejecutará mensualmente, así como sus importes correspondientes y el importe total de la producción mensual, así mismo la especificación del inicio y terminación de cada etapa de la obra.

b.- Programa de utilización de recursos humanos que consigna la especialidad, categoría, número requerido y percepciones totales por día, semana o mes. El programa incluye al personal técnico, administrativo y obrero, encargado directamente de la ejecución de los trabajos.

c.- Programa de utilización de la maquinaria y equipo de construcción que consigna las características del equipo, capacidad, número de unidades y total de horas efectivas de utilización, calendarizadas por semana o mes así como sus importes correspondientes. La residencia de supervisión será responsable directamente de la ejecución, supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos.

d.- Catálogo de Conceptos, precios unitarios de los materiales, costo de mano de obra y maquinaria y equipo por un monto total de:

Concepto	Monto	% del presupuesto
Materiales	\$ 19,455,315.24	61.73%
Mano de Obra	\$ 9,572,776.20	30.37%
Maquinaria y Equipo	\$ 2,487,568.43	7.89%
Total	\$ 31,515,659.87	100.00%

e.- Planos y especificaciones de la construcción en donde se define la cantidad de **2,284.42 metros cuadrados** a construir de acuerdo a lo especificado en la licencia de construcción con folio 00158 y expediente n° NCSIM-30425/2018 expedida por la Secretaría de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, en fecha 3 de agosto de 2018.

f.- Memoria del cálculo estructural del edificio que consta 81 hojas de cálculo, donde se especifica el diseño de losa de azotea, diseño estructural de losa de entrepiso, diseño estructural de columnas, diseño estructural de vigas de cimentación, diseño estructural de firmes, diseño estructural de cimentación profunda de pilotes, diseño de vigas de cimentación, diseño estructural de firmes, diseño estructural de muros de contención, así mismo anexo al diseño integran las recomendaciones y conclusiones por parte del Laboratorio de Geotecnia del Instituto de Ingeniería Civil de la UANL sobre la utilización de capacidad de carga de pilotes en diferentes diámetros y profundidades.

g.- Descripción pormenorizada de los trabajos.

Acuerdos

Primero.- La construcción de la obra del “**Museo Cretácico de Vallecillo**”, primera etapa, se llevará a efecto por Administración Directa, contratando recursos humanos, maquinaria y equipo de construcción, adquisición de materiales y accesorios con un periodo de ejecución del 15 de agosto 2018 al 15 de mayo de 2019.

Segundo.- El alcance de la construcción del museo, para esta etapa es “**Museo Cretácico de Vallecillo**”, por la cantidad de 2,284.42 m2 de acuerdo como se expresa en la licencia de construcción con folio 00158 y expediente n° NCSIM-30425/2018 expedida por la Secretaría de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, en fecha 3 de agosto de 2018.

Tercero.- El organigrama para la ejecución de esta obra estará de acuerdo a como se expresa en su respectivo formato.

Cuarto.- Se establece como obligaciones del residente de la mencionada obra, las siguientes:

a.- Llevar una Bitácora para el control obra, donde se asentará diariamente los trabajos desarrollados, especificando la fecha, cronología y descripción de cada actividad en forma detallada, debiendo actualizarla diariamente e informar a esta Contraloría en periodos semanales.

b.- Llevar un control detallado del avance físico de la obra, actualizándolo al menos cada semana y presentarlo a esta Contraloría para su seguimiento.

c. Llevar un Control detallado del equipo y material usado, totalizando sus montos específicos de cada partida y diariamente actualizado.

d.-Llevar un registro diario de asistencia del personal técnico y obrero, diariamente actualizado.

e.- Enviar a esta contraloría las listas de raya y nominas por semana y/o quincena, según corresponda al caso de personal obrero, técnico y administrativo, con el objetivo de llevar a efecto la revisión y fiscalización de las mismas.

f.- Llevar un registro bitácora por máquina de horas efectivas trabajadas, describiendo la actividad de acuerdo al catálogo de conceptos.

g.-Establecer a cada vehículo utilizado en el desarrollo de la obra en mención, su bitácora de uso, especificando, tipo de vehículo, placas, fecha, kilometraje de inicio y fin de cada recorrido, también especificando el volumen de combustible en cada actividad realizada.

h.-Cumplir con la alimentación de la información de la mencionada obra en los sistemas de **georreferenciación de Obra Pública** y el **Sistema Integral de Seguimiento de obras Públicas, (SISOP)**.

Quinto.-Presentar a esta Contraloría el avance financiero en reportes quincenales a más tardar el siguiente día hábil del cierre de quincena.

San Pedro Garza García, Nuevo León, a 3 de agosto de 2018.

Por la Secretaría de Obras Públicas:

Arq. Armando Leal Pedraza
Secretario

C. Valerie Juliette Sauthier Debore
Coordinadora General de Obras
Por Administración Directa

Por la Secretaría de la Contraloría y Transparencia:

C. P. Encarnación P. Ramones Saldaña
Secretario

Ing. José Alberto López Cruz.
Supervisor de Auditoría de Obra
Pública

Ing. Víctor Manzano Olvera
Auditor de Auditoría de Obra Pública

Acuerdo de Ejecución de Obra Pública por Administración Directa

Nº de Obra: MSP-OP-OAD-02/2018.

Nombre de la Obra: Construcción del Museo de Cretácico de Vallecillo, Primera Etapa.

Ubicación: Avenida Díaz Ordaz y calle María Cantú en la zona industrial.

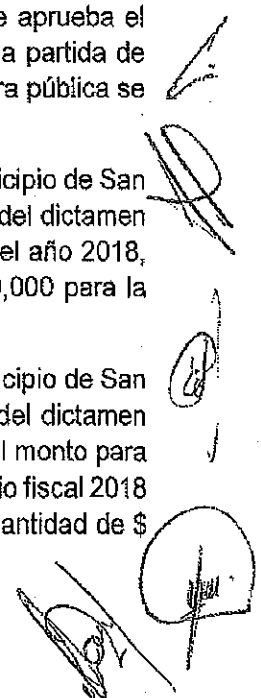
Acuerdo para la ejecución de obras públicas por administración directa que emite la Secretaría de la Contraloría y Transparencia de la Administración del Municipio de San Pedro Garza García, N. L. en fecha 30 de julio de 2018, fundamentado en la Ley de Obras Públicas para el Estado y los Municipios de Nuevo León, en su Capítulo III "De las Obras por Administración Directa" Artículo 82, incisos I, II y III, 83, 84, 85, incisos I, II, III, 86, incisos I, II, III, IV y V y Artículo 87 dentro de los cuales especifica: Los órganos internos de control de las dependencias y entidades, previamente a la ejecución de las obras por administración directa, deberán emitir acuerdo en el cual se haga constar que se cuenta con los programas de ejecución, de utilización de recursos humanos y de utilización de maquinaria y equipo de construcción, los proyectos y planos, especificaciones de construcción, programa de suministro de materiales y el presupuesto correspondiente. También formará parte del acuerdo la descripción pormenorizada de los trabajos que se efectuarán y la fecha de inicio y término de los mismos, debiendo informarlo a la SOP, en un plazo no mayor de siete días hábiles posteriores al inicio de los trabajos.

Considerandos.

1º.- En la sesión nº 52 ordinaria del Republicano Ayuntamiento del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, celebrada el 5 de diciembre de 2017, se aprueba el presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2018 en el cual se contempla una partida de \$586,006,000.00 para la inversión en obra pública. Dentro del presupuesto de obra pública se desglosa la cantidad de \$150,000,000.00 para museos y áreas verdes.

3.- En la sesión nº 56 ordinaria del Republicano Ayuntamiento del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, celebrada el 13 de febrero de 2018 por medio del dictamen COP/2015-2018/044/2018, se aprobó el programa anual de obras públicas para el año 2018, así como su techo financiero en el cual se contempla la cantidad de \$ 150,000,000 para la construcción de museos y áreas Verdes.

4.- En la sesión nº58 ordinaria del Republicano Ayuntamiento del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, celebrada el 6 de marzo de 2018 por medio del dictamen COP/2015-2018/049/2018, se otorgó el visto bueno para solicitar la ampliación del monto para el rubro de museos y sus áreas verdes, del Presupuesto de Egresos para el ejercicio fiscal 2018 y se aprueba mediante dictamen CHPM 15-18/2017/2017DE la ampliación a la cantidad de \$



220,000,000.00

6°.- En cumplimiento a los requerimientos establecidos en el Artículo 84 de la LOPEMNL, la Secretaría de Obras Públicas entregó a esta contraloría la documentación descrita a continuación:

a.- Programa de ejecución de la obra, desglosado por etapas, conceptos y actividades, señalando fechas de iniciación y terminación de cada una de ellas, cantidades de obra que se ejecutará mensualmente, así como sus importes correspondientes y el importe total de la producción mensual, así mismo la especificación del inicio y terminación de cada etapa de la obra.

b.- Programa de utilización de recursos humanos que consigna la especialidad, categoría, número requerido y percepciones totales por día, semana o mes. El programa incluye al personal técnico, administrativo y obrero, encargado directamente de la ejecución de los trabajos.

c.- Programa de utilización de la maquinaria y equipo de construcción que consigna las características del equipo, capacidad, número de unidades y total de horas efectivas de utilización, calendarizadas por semana o mes así como sus importes correspondientes. La residencia de supervisión será responsable directamente de la ejecución, supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos.

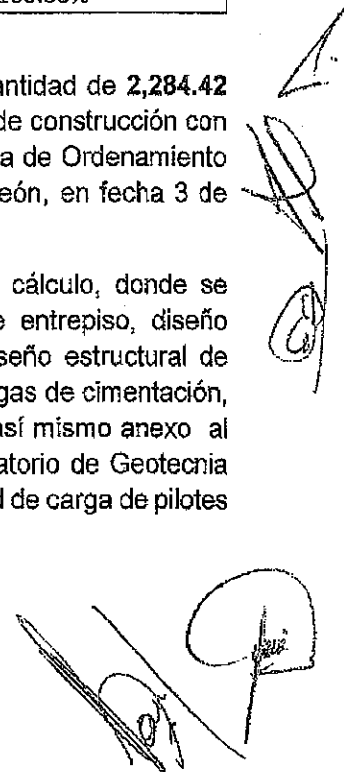
d.- Catálogo de Conceptos, precios unitarios de los materiales, costo de mano de obra y maquinaria y equipo por un monto total de:

Concepto	Monto	% del presupuesto
Materiales	\$ 19,455,315.24	61.73%
Mano de Obra	\$ 9,572,776.20	30.37%
Maquinaria y Equipo	\$ 2,487,568.43	7.89%
Total	\$ 31,515,659.87	100.00%

e.- Planos y especificaciones de la construcción en donde se define la cantidad de **2,284.42 metros cuadrados** a construir de acuerdo a lo especificado en la licencia de construcción con folio 00158 y expediente n° NCSIM-30425/2018 expedida por la Secretaría de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, en fecha 3 de agosto de 2018.

f.- Memoria del cálculo estructural del edificio que consta 81 hojas de cálculo, donde se especifica el diseño de losa de azotea, diseño estructural de losa de entrepiso, diseño estructural de columnas, diseño estructural de vigas de cimentación, diseño estructural de firmes, diseño estructural de cimentación profunda de pilotes, diseño de vigas de cimentación, diseño estructural de firmes, diseño estructural de muros de contención, así mismo anexo al diseño integran las recomendaciones y conclusiones por parte del Laboratorio de Geotecnia del Instituto de Ingeniería Civil de la UANL sobre la utilización de capacidad de carga de pilotes en diferentes diámetros y profundidades.

g.- Descripción pormenorizada de los trabajos.



Acuerdos

Primero.- La construcción de la obra del "**Museo Cretácico de Vallecillo**", primera etapa, se llevará a efecto por Administración Directa, contratando recursos humanos, maquinaria y equipo de construcción, adquisición de materiales y accesorios con un periodo de ejecución del 15 de agosto 2018 al 15 de enero de 2019.

Segundo.- El alcance de la construcción del museo, para esta etapa es "**Museo Cretácico de Vallecillo**"; por la cantidad de 2,284.42 m2 de acuerdo como se expresa en la licencia de construcción con folio 00158 y expediente n° NCSIM-30425/2018 expedida por la Secretaría de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, en fecha 3 de agosto de 2018.

Tercero.- El organigrama para la ejecución de esta obra estará de acuerdo a como se expresa en su respectivo formato.

Cuarto.- Se establece como obligaciones del residente de la mencionada obra, las siguientes:

a.- Llevar una Bitácora para el control obra, donde se asentará diariamente los trabajos desarrollados, especificando la fecha, cronología y descripción de cada actividad en forma detallada, debiendo actualizarla diariamente e informar a esta Contraloría en periodos semanales.

b.- Llevar un control detallado del avance físico de la obra, actualizándolo al menos cada semana y presentarlo a esta Contraloría para su seguimiento.

c.- Llevar un Control detallado del equipo y material usado, totalizando sus montos específicos de cada partida y diariamente actualizado.

d.- Llevar un registro diario de asistencia del personal técnico y obrero, diariamente actualizado.

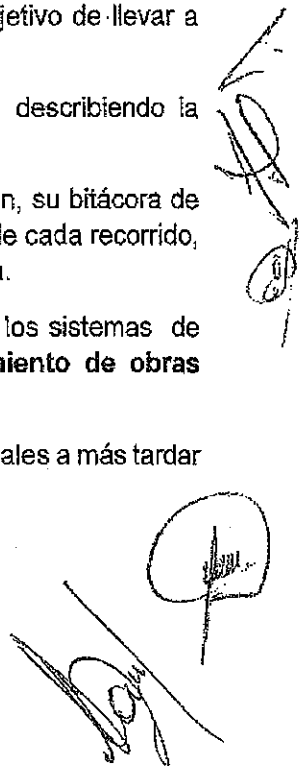
e.- Enviar a esta contraloría las listas de raya y nominas por semana y/o quincena, según corresponda al caso de personal obrero, técnico y administrativo, con el objetivo de llevar a efecto la revisión y fiscalización de las mismas.

f.- Llevar un registro bitácora por máquina de horas efectivas trabajadas, describiendo la actividad de acuerdo al catálogo de conceptos.

g.- Establecer a cada vehículo utilizado en el desarrollo de la obra en mención, su bitácora de uso, especificando, tipo de vehículo, placas, fecha, kilometraje de inicio y fin de cada recorrido, también especificando el volumen de combustible en cada actividad realizada.

h.- Cumplir con la alimentación de la información de la mencionada obra en los sistemas de **georreferenciación de Obra Pública** y el **Sistema Integral de Seguimiento de obras Públicas, (SISOP)**.

Quinto.- Presentar a esta Contraloría el avance financiero en reportes quincenales a más tardar el siguiente día hábil del cierre de quincena.



San Pedro Garza García, Nuevo León, a 3 de agosto de 2018.

Por la Secretaría de Obras Públicas:

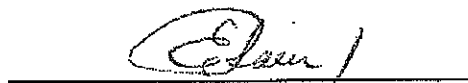


Arq. Armando Leal Pedraza
Secretario



C. Valerie Juliette Sauthier Debore
Coordinadora General de Obras
Por Administración Directa

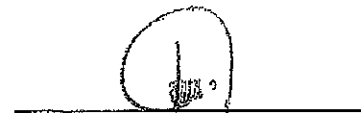
Por la Secretaría de la Contraloría y Transparencia:



C. P. Encarnación P. Ramones Saldaña
Secretario



Ing. José Alberto López Cruz.
Supervisor de Auditoría de Obra
Pública




Ing. Víctor Manzano Olvera
Auditor de Auditoría de Obra Pública

PRESUPUESTO MATERIALES MUSEO DE PALEONTOLOGIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
MUSEO DE PALEONTOLOGIA						
PRELIMINARES						
TR-N	Trazo y nivelación del terreno, para desplante de estructura, estableciendo ejes y referencias fijas. incluye soporte topográfico durante el tiempo de la ejecución, equipo, crucetas, herramienta, cal, materiales, mano de obra, rectificaciones y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	1,948.97	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
Total de	PRELIMINARES				\$ 0.00	

CIMENTACION						
MOVIMIENTO DE TIERRAS						
2	Desmonte del Terreno, considerando el derribo, la tritura y acopio de todos los árboles, arbustos y maleza existentes en el área hasta dejar la superficie del terreno natural libre de vegetación, además se debe de incluir: acarreo internos del predio a lugar indicado por la gerencia. El precio representa el costo promedio prorrateado por m2 de todos estos trabajos calculado en base a las observaciones realizadas en las visitas a la obra. No incluye la obtención de los permisos oficiales.	m2	1,948.97	\$ 15.67	\$ 30,540.36	% 0.16
3	Despalme del Terreno Natural, considerando sólo para efectos de volumetría un espesor promedio de 40 cm, ya que este espesor variará, siguiendo las indicaciones de campo que dictará el personal del laboratorio, dependiendo de las características del suelo en cada zona, incluye para el material resultante, el acarreo, carga y retiro fuera de la obra a tiro libre a lugar autorizado por el Municipio. El volumen será medido compacto.	m3	779.58	\$ 98.88	\$ 77,084.87	% 0.40
8	Corte en material en cualquier tipo, incluye . El volumen será medido compacto.	m3	9,557.60	\$ 90.36	\$ 863,624.74	% 4.44
25	Retiro del Material Sobrante Producto del Corte, incluye: la carga y el acarreo fuera de la obra a tiro libre, previa autorización de la Gerencia de Proyecto y autoridades municipales , abundamiento de material, pago en tiraderos, extendido del material en tiradero en caso de requerirse, permiso para transitar, limpieza de llantas de camiones antes de salir de sitio de la obra, colocacion de lonas en las cajas de camiones que transporten tierra o materiales similares, mano de obra, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta y completa ejecución. El volumen será medido compacto.	m3	9,557.60	\$ 94.10	\$ 899,370.16	% 4.62
Total de	MOVIMIENTO DE TIERRAS				\$ 1,870,620.13	

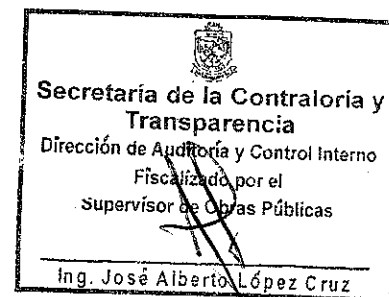


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

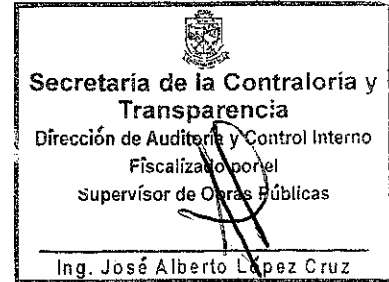
PILAS DE CIMENTACION						
PERF-0	PERFORACION PARA PILA DE CIMENTACION DE 80 CMS DE DIAMETRO, INCLUYE: CARGA Y ACARREO TIRO LIBRE DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA PERFORACION, EQUIPO DE PERFORACION, HERRAMIENTA Y EQUIPO	ML	277.88	\$ 365.54	\$ 101,576.26	% 0.52
PERF-02	PERFORACION PARA PILA DE CIMENTACION DE 100 CMS DE DIAMETRO, INCLUYE: CARGA Y ACARREO TIRO LIBRE DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA PERFORACION, EQUIPO DE PERFORACION, HERRAMIENTA Y EQUIPO	ml	255.65	\$ 409.01	\$ 104,563.41	% 0.54
AC-RF02	Acero de refuerzo en pilas de cimentación del no. 3 al 8, de fy=4200 kg./cm2,	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00

PRESUPUESTO MATERIALES MUSEO DE PALEONTOLOGIA



CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	incluye: estiba, habilitado, armado, silletas, descalibres, mermas, desperdicios, traslapes de acuerdo con las especificaciones que marca el plano, la memoria de calculo y/o en su caso al reglamento de construcciones., alambre recocido y pruebas de laboratorio; para todos los diámetros. todos los acarreo, elevaciones, desperdicios, almacenaje, pruebas, herramientas, equipos se consideran dentro del precio unitario.					
AC-03	Acero de refuerzo #3	kg	1,496.42	\$ 23.13	\$ 34,612.19	% 0.18
AC-4	Acero de refuerzo #4	kg	3,427.28	\$ 23.13	\$ 79,272.99	% 0.41
AC-5	Acero de refuerzo #5	kg	0.00	\$ 23.13	\$ 0.00	% 0.00
AC-6	Acero de refuerzo #6	kg	4,540.19	\$ 23.13	\$ 105,014.59	% 0.54
AC-8	Acero de refuerzo #8	kg	24,422.24	\$ 23.13	\$ 564,886.41	% 2.90
CON-04	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=250 kg/cm2 . incluye manejo, transporte, aditivos requeridos, control de calidad, desperdicios, acarreo, vaciado, tendido, vibrado, nivelado, curado de concreto, limpieza de fondo de caja y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	340.46	\$ 1,923.63	\$ 654,919.07	% 3.37
DES-03	Descabece de pilas de cimentacion de 80 cms de diametro hasta 40 cms de altura para el retiro de concreto contaminado, incluye: mano de obra, herramienta, equipo para demolicion, acarreo interno al lugar de paile asignado, carga y acarreo tiro libre del material producto de la demolicion.	pza	33.00	\$ 559.18	\$ 18,452.94	% 0.09
DES-04	Descabece de pilas de cimentacion de 100 cms de diametro hasta 40 cms de altura para el retiro de concreto contaminado, incluye: mano de obra, herramienta, equipo para demolicion, acarreo interno al lugar de paile asignado, carga y acarreo tiro libre del material producto de la demolicion.	PZA	30.00	\$ 654.15	\$ 19,624.50	% 0.10
Total de	PILAS DE CIMENTACION				\$ 1,682,922.36	
	VIGAS DE CIMENTACION					
EX-043	Excavacion en material I y II por medios mecanicos, incluye: maquinaria, operacion	m3	157.87	\$ 38.85	\$ 6,133.25	% 0.03
AF-03	Afine de fonde excavaciones, incluye: mano de obra, herramienta, equipo	m2	213.59	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ANT-04	Suministro y aplicacion de tratamiento anti termita a base de clorpirifos, con una concentracion del 2 lts. @ 100lts. de agua, en areas de cimentaciones (zapatas, trabes y dados) del edificio, ver ficha tecnica, incluye:- mano de obra, agua necesaria, material, herramienta, equipo. limpieza.	m2	213.59	\$ 19.50	\$ 4,165.01	% 0.02
PLA-05	Suministro y colado de plantilla de concreto f'c = 100 kg/cm2, agregado máximo de 3/4", hecho en obra, de 5cm de espesor para cimentaciones. incluye: material, mano de obra, nivelación, extendido de concreto y limpieza del área	m2	128.15	\$ 72.11	\$ 9,240.90	% 0.05
CIM-06	Cimbra de contacto en cimentación acabado común. alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	315.73	\$ 88.35	\$ 27,894.75	% 0.14
ACR-06	Acero de refuerzo en cimentación del no. 3 al 8, de fy=4200 kg./cm2, incluye: estiba, habilitado, armado, silletas, descalibres, mermas, desperdicios, traslapes de acuerdo con las especificaciones que marca el plano, la memoria	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00

PRESUPUESTO MATERIALES MUSEO DE PALEONTOLOGIA



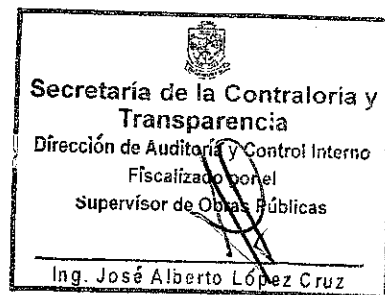
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	de calculo y/o en su caso al reglamento de construcciones., alambre recocido y pruebas de laboratorio; para todos los diámetros. todos los acarreos, elevaciones, desperdicios, almacenaje, pruebas, herramientas, equipos se consideran dentro del precio unitario.					
AC-03	Acero de refuerzo #3	kg	918.92	\$ 23.13	\$ 21,254.62	% 0.11
AC-4	Acero de refuerzo #4	kg	1,741.78	\$ 23.13	\$ 40,287.37	% 0.21
AC-6	Acero de refuerzo #6	kg	3,376.65	\$ 23.13	\$ 78,101.91	% 0.40
AC-8	Acero de refuerzo #8	kg	5,957.09	\$ 23.13	\$ 137,787.49	% 0.71
CON-P43	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=250 kg/cm2 . incluye manejo, transporte, aditivos requeridos, control de calidad, desperdicios, acarreos, vaciado, tendido, vibrado, nivelado, curado de concreto, limpieza de fondo de caja y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	63.15	\$ 1,755.45	\$ 110,856.67	% 0.57
RELL-EXCC	Relleno con material de banco, compactado a máquina al 95% proctor, en capas no mayores a 20 cms adicionando agua, incluye: agua, acarreos internos horizontales, traspaleos verticales, mano de obra, equipo, herramienta, y todo lo necesario para correcta ejecución. limpieza.	m3	94.72	\$ 299.90	\$ 28,406.53	% 0.15
CARG-ACT	Carga y acarreo de material producto de la excavación fuera de la obra a tiro libre en tiradero autorizado.	m3	157.87	\$ 132.64	\$ 20,939.88	% 0.11
Total de	VIGAS DE CIMENTACION				\$ 485,068.38	
	MUROS DE CONTENCIÓN					
EX-043	Excavacion en material I y II por medios mecanicos, incluye: maquinaria, operacion	m3	655.97	\$ 38.85	\$ 25,484.43	% 0.13
AF-03	Afine de fonde excavaciones, incluye: mano de obra, herramienta, equipo	m2	690.48	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ANT-04	Suministro y aplicación de tratamiento anti termita a base de clorpirifos, con una concentración del 2 lts. @ 100lts. de agua, en áreas de cimentaciones (zapatas, trabes y dados) del edificio, ver ficha técnica, incluye:- mano de obra, agua necesaria, material, herramienta, equipo. limpieza.	m2	690.48	\$ 19.50	\$ 13,464.36	% 0.07
PLA-05	Suministro y colado de plantilla de concreto f'c = 100 kg/cm2, agregado máximo de 3/4", hecho en obra, de 5cm de espesor para cimentaciones. incluye: material, mano de obra, nivelación, extendido de concreto y limpieza del área	m2	613.77	\$ 72.11	\$ 44,258.95	% 0.23
CIM-06	Cimbra de contacto en cimentación acabado común. alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	191.80	\$ 88.35	\$ 16,945.53	% 0.09
ACR-06	Acero de refuerzo en cimentación del no. 3 al 8, de fy=4200 kg./cm2, incluye: estiba, habilitado, armado, silletas, descalibres, mermas, desperdicios, traslapos de acuerdo con las especificaciones que marca el plano, la memoria de calculo y/o en su caso al reglamento de construcciones., alambre recocido y pruebas de laboratorio; para todos los diámetros. todos los acarreos, elevaciones, desperdicios, almacenaje, pruebas, herramientas, equipos se consideran dentro del precio unitario.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-5	Acero de refuerzo #5	kg	35,762.12	\$ 23.13	\$ 827,177.84	% 4.25

PRESUPUESTO MATERIALES MUSEO DE PALEONTOLOGIA



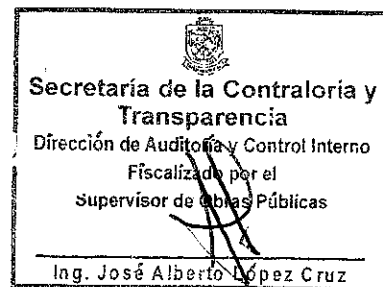
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
AC-6	Acero de refuerzo #6	kg	7,969.07	\$ 23.13	\$ 184,324.59	% 0.95
ACRL-6	Acero de refuerzo #8	kg	46,660.07	\$ 21.31	\$ 994,326.09	% 5.11
CE-08	Cimbra aparente en cara interior en muros de contención a base de madera de pino de segunda, de 3/4" de espesor, y un máximo de 8 usos. incluye trazo, alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	1,075.20	\$ 161.61	\$ 173,763.07	% 0.89
CIM-C-02	Cimbra común en cara exterior en muros de contención a base de madera de pino de segunda, de 3/4" de espesor, y un máximo de 8 usos. incluye trazo, alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	1,075.20	\$ 103.03	\$ 110,777.86	% 0.57
CE-10	Barrera de vapor o humedad en cara exterior de muro a base de lamina drenante FONDALINE, incluye: limpieza, acarreo, materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	1,075.20	\$ 244.25	\$ 262,617.60	% 1.35
CON-P43	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=250 kg/cm2 . incluye manejo, transporte, aditivos requeridos, control de calidad, desperdicios, acarreos, vaciado, tendido, vibrado, nivelado, curado de concreto, limpieza de fondo de caja y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	594.79	\$ 1,755.45	\$ 1,044,124.11	% 5.37
RELL-EXCC	Relleno con material de banco, compactado a máquina al 95% proctor, en capas no mayores a 20 cms adicionando agua, incluye: agua, acarreos internos horizontales, traspaleos verticales, mano de obra, equipo, herramienta, y todo lo necesario para correcta ejecución. limpieza.	m3	1,566.81	\$ 299.90	\$ 469,886.32	% 2.42
CARG-ACT	Carga y acarreo de material producto de la excavación fuera de la obra a tiro libre en tiradero autorizado.	m3	655.97	\$ 132.64	\$ 87,007.86	% 0.45
BL-03	SUMINISTRO DE GRAVA (BALASTRO). VOLUMEN MEDIDO SUELTO POR REMISION	m3	670.58	\$ 334.69	\$ 224,436.42	% 1.15
Total de	MUROS DE CONTENCION				\$ 4,478,595.03	
	FIRMES					
F-02	Conformación de plataforma bajo firme para dar niveles de proyecto. ejes de referencia fijos y bancos de nivel, incluye: trazo, nivelación, equipo, herramienta y mano de obra. limpieza.	m2	1,389.82	\$ 2.83	\$ 3,933.19	% 0.02
F-03	Fumigación anti termita, incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	1,389.82	\$ 19.50	\$ 27,101.49	% 0.14
F-05A	Firme de 15 cm de espesor acabado rebozado con concreto premezclado f'c= 150 kg/cm2 , malla electro soldada 66/66 agregado tamaño máximo de 3/4, incluye: limpieza, acarreo, frontera, curado, colada, vibrado, armada, traslapes, amarres y desperdicio de material, descimbrado, material, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M2	1,389.82	\$ 316.63	\$ 440,058.71	% 2.26
Total de	FIRMES				\$ 471,093.39	
Total de	CIMENTACION				\$ 8,988,299.29	

PRESUPUESTO MATERIALES MUSEO DE PALEONTOLOGIA



CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
ESTRUCTURA						
COLUMNAS						
CIMB.01A	Cimbra acabado aparente en columnas con chaflán a base de panel fenólico de 3/4", incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios, acarreo, clavo, desmoldante, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	1,771.20	\$ 196.12	\$ 347,367.74	% 1.79
ACS-COL2	Acero de refuerzo f = 4200 kg/cm2 del no.3 al no. 12. incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios, acarreo, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RFC-1	Acero de refuerzo #3	kg	10,040.41	\$ 21.93	\$ 220,186.19	% 1.13
AC-4	Acero de refuerzo #4	kg	4,695.60	\$ 23.13	\$ 108,609.23	% 0.56
AC-REFC-3	Acero de refuerzo #6	kg	10,893.82	\$ 21.93	\$ 238,901.47	% 1.23
ACRL-6	Acero de refuerzo #8	kg	22,466.59	\$ 21.31	\$ 478,763.03	% 2.46
CON-COLO	Suministro y colado de concreto premezclado fc=250 kg/cm2 incluye: agregado tamaño máximo 3/4, bombeo, colado, vibrado. enrase, mano de obra. herramienta y equipo. limpieza.	m3	231.50	\$ 1,838.94	\$ 425,714.61	% 2.19
Total de	COLUMNAS				\$ 1,819,542.27	
LOSA SOTANO						
SE-01	Cimbra aparente en vigas a base de panel fenólico de 3/4", incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreo, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	655.63	\$ 124.78	\$ 81,809.51	% 0.42
SE-02	Frontera a base de panel fenólico de 3/4", incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios, habilitado, colocación, elevaciones, clavos, desmoldante, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	ml	229.35	\$ 53.79	\$ 12,336.74	% 0.06
SE-05	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo f'y=4,200 kg/cm2 (#3 al #8) incluye: acarreo, elevaciones, cortes, desperdicios, dobles, traslapes, silleta de plástico para dar recubrimiento, amarres con alambre recocido cal. 18, mano de obra, herramienta y equipo necesarios. limpieza.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RL-1	Acero de refuerzo #2	kg	125.67	\$ 21.31	\$ 2,678.03	% 0.01
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	1,354.09	\$ 21.31	\$ 28,855.66	% 0.15
AC-RFL-3	Acero de refuerzo #4	kg	1,313.65	\$ 21.31	\$ 27,993.88	% 0.14
AC-RFL-4	Acero de refuerzo #5	kg	1,309.83	\$ 21.31	\$ 27,912.48	% 0.14
ACERL-5	Acero de refuerzo #6	kg	5,225.95	\$ 21.31	\$ 111,364.99	% 0.57
ACRL-6	Acero de refuerzo #8	kg	8,540.68	\$ 21.31	\$ 182,001.89	% 0.94
SE-07	Suministro y colado de concreto bombeado premezclado f'c=250 kg/cm2 rev. 16, agregado tamaño máximo de 3/4, incluye: bombeo, colada, curado, vibrado, mana de obra. herramienta y equipo. limpieza.	m3	101.14	\$ 1,833.12	\$ 185,401.76	% 0.95
SL-AL3	Suministro y colocación de losa alveolar de 25 cms de peralte mas 5 cms de capa de supresión, según diseño, incluye: suministro de material, fletes de sistema prefabricado desde planta a pie de obra, mano de obra, grua para montaje de losa, herramienta y equipo.	m2	1,389.82	\$ 1,665.29	\$ 2,314,453.35	% 11.90

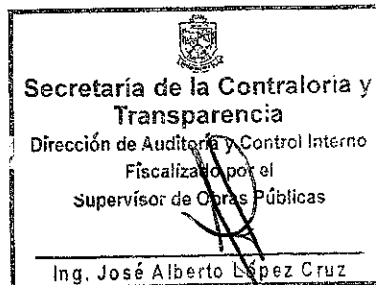
PRESUPUESTO MATERIALES MUSEO DE PALEONTOLOGIA



CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
Total de	LOSA SOTANO				\$ 2,974,808.29	
	LOSA PLANTA BAJA					
SE-01	Cimbra aparente en vigas a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreo, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	764.73	\$ 124.78	\$ 95,423.01	% 0.49
SE-02	Frontera a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios, habilitado, colocación, elevaciones, clavos, desmoldante, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	ml	265.63	\$ 53.79	\$ 14,288.24	% 0.07
SE-05	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo f'y=4,200 kg/cm2 (#3 al #8) incluye: acarreo, elevaciones, cortes, desperdicios, dobleces, traslapes, silleta de plástico para dar recubrimiento, amarres con alambre recocido cal. 18, mano de obra, herramienta y equipo necesarios. limpieza.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RL-1	Acero de refuerzo #2	kg	154.22	\$ 21.31	\$ 3,286.43	% 0.02
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	2,001.51	\$ 21.31	\$ 42,652.18	% 0.22
AC-RFL-3	Acero de refuerzo #4	kg	3,419.39	\$ 21.31	\$ 72,867.20	% 0.37
AC-RFL-4	Acero de refuerzo #5	kg	696.68	\$ 21.31	\$ 14,846.25	% 0.08
ACERL-5	Acero de refuerzo #6	kg	2,920.23	\$ 21.31	\$ 62,230.10	% 0.32
ACRL-6	Acero de refuerzo #8	kg	18,493.59	\$ 21.31	\$ 394,098.40	% 2.03
SE-07	Suministro y colado de concreto bombeado premezclado f'c=250 kg/cm2 rev. 16, agregado tamaño maximo de 3/4, incluye: bombeo, colada, curado, vibrado, mana de obra. herramienta y equipo. limpieza.	m3	103.84	\$ 1,833.12	\$ 190,351.18	% 0.98
SL-AL3	Suministro y colocacion de losa alveolar de 25 cms de peralte mas 5 cms de capa de supresion, segun diseño, incluye: suministro de material, fletes de sistema prefabricado desde planta a pie de obra, mano de obra, grua para montaje de losa, herramienta y equipo.	m2	1,368.59	\$ 1,665.29	\$ 2,279,099.24	% 11.71
Total de	LOSA PLANTA BAJA				\$ 3,169,142.23	

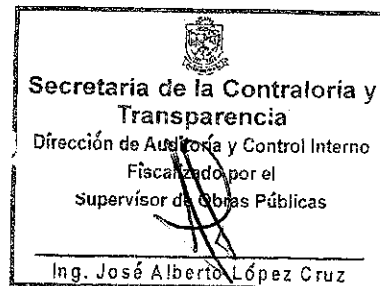
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	LOSA TALLER					
SE-01	Cimbra aparente en vigas a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreo, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	76.52	\$ 124.78	\$ 9,548.17	% 0.05
SE-02	Frontera a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios, habilitado, colocación, elevaciones, clavos, desmoldante, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	ml	85.63	\$ 53.79	\$ 4,606.04	% 0.02
SE-05	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo f'y=4,200 kg/cm2 (#3 al #8) incluye: acarreo, elevaciones, cortes, desperdicios, dobleces, traslapes, silleta de plástico para dar recubrimiento, amarres con alambre recocido cal.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00

PRESUPUESTO MATERIALES MUSEO DE PALEONTOLOGIA



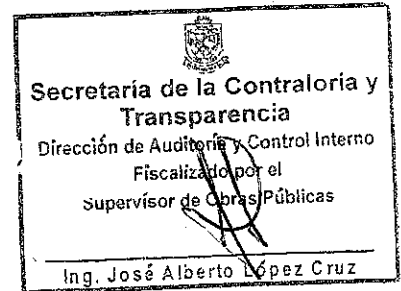
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	18, mano de obra, herramienta y equipo necesarios. limpieza.					
AC-RL-1	Acero de refuerzo #2	kg	21.23	\$ 21.31	\$ 452.41	% 0.00
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	349.43	\$ 21.31	\$ 7,446.35	% 0.04
AC-RFL-3	Acero de refuerzo #4	kg	35.87	\$ 21.31	\$ 764.39	% 0.00
AC-RFL-4	Acero de refuerzo #5	kg	695.27	\$ 21.31	\$ 14,816.20	% 0.08
ACERL-5	Acero de refuerzo #6	kg	715.91	\$ 21.31	\$ 15,256.04	% 0.08
SE-07	Suministro y colado de concreto bombeado premezclado f'c=250 kg/cm2 rev. 16, agregado tamaño máximo de 3/4, incluye: bombeo, colada, curado, vibrado, mana de obra. herramienta y equipo. limpieza.	m3	4.90	\$ 1,833.12	\$ 8,982.29	% 0.05
SL-AL3	Suministro y colocacion de losa alveolar de 25 cms de peralte mas 5 cms de capa de supresion, segun diseño, incluye: suministro de material, fletes de sistema prefabricado desde planta a pie de obra, mano de obra, grua para montaje de losa, herramienta y equipo.	m2	127.32	\$ 1,665.29	\$ 212,024.72	% 1.09
Total de LOSA TALLER					\$ 273,896.61	
MUROS CUBO DE ELEVADOR						
EX-043	Excavacion en material I y II por medios mecanicos, incluye: maquinaria, operacion	m3	10.93	\$ 38.85	\$ 424.63	% 0.00
AF-03	Afíne de fonde excavaciones, incluye: mano de obra, herramienta, equipo	m2	7.29	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ANT-04	Suministro y aplicación de tratamiento anti termita a base de clorpirifos, con una concentración del 2 lts. @ 100lts. de agua, en áreas de cimentaciones (zapatas, trabes y dados) del edificio, ver ficha técnica, incluye:- mano de obra, agua necesaria, material, herramienta, equipo. limpieza.	m2	17.04	\$ 19.50	\$ 332.28	% 0.00
PLA-05	Suministro y colado de plantilla de concreto f'c = 100 kg/cm2, agregado máximo de 3/4", hecho en obra, de 5cm de espesor para cimentaciones. incluye: material, mano de obra, nivelación, extendido de concreto y limpieza del área	m2	7.29	\$ 72.11	\$ 525.68	% 0.00
CIM-06	Cimbra de contacto en cimentación acabado común. alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	2.81	\$ 88.35	\$ 248.26	% 0.00
ACR-06	Acero de refuerzo en cimentación del no. 3 al 8, de fy=4200 kg./cm2, incluye: estiba, habilitado, armado, silletas, descalibres, mermas, desperdicios, traslapes de acuerdo con las especificaciones que marca el plano, la memoria de calculo y/o en su caso al reglamento de construcciones., alambre recocido y pruebas de laboratorio; para todos los diámetros. todos los acameos, elevaciones, desperdicios, almacenaje, pruebas, herramientas, equipos se consideran dentro del precio unitario.	kg	2,332.97	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CE-08	Cimbra aparente en cara interior en muros de contención a base de madera de pino de segunda, de 3/4" de espesor, y un máximo de 8 usos. incluye trazo, alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	151.67	\$ 161.61	\$ 24,511.39	% 0.13
CIM-C-02	Cimbra común en cara exterior en muros de contención a base de madera de pino de segunda,	m2	190.06	\$ 103.03	\$ 19,581.88	% 0.10

PRESUPUESTO MATERIALES MUSEO DE PALEONTOLOGIA



CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	de 3/4" de espesor, y un máximo de 8 usos. incluye trazo, alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.					
CE-10	Barrera de vapor o humedad en cara exterior de muro a base de lamina drenante FONDALINE, incluye: limpieza, acarreo, materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	19.50	\$ 244.25	\$ 4,762.88	% 0.02
CON-P43	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=250 kg/cm2 . incluye manejo, transporte, aditivos requeridos, control de calidad, desperdicios, acarreo, vaciado, tendido, vibrado, nivelado, curado de concreto, limpieza de fondo de caja y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	39.22	\$ 1,755.45	\$ 68,848.75	% 0.35
RELL-EXCC	Relleno con material de banco, compactado a máquina al 95% proctor, en capas no mayores a 20 cms adicionando agua, incluye: agua, acarreo internos horizontales, traspaleos verticales, mano de obra, equipo, herramienta, y todo lo necesario para correcta ejecución. limpieza.	m3	0.00	\$ 299.90	\$ 0.00	% 0.00
CARG-ACT	Carga y acarreo de material producto de la excavación fuera de la obra a tiro libre en tiradero autorizado.	m3	0.00	\$ 132.64	\$ 0.00	% 0.00
Total de	MUROS CUBO DE ELEVADOR				\$ 119,235.75	
Total de	ESTRUCTURA				\$ 8,356,625.15	
	ALBAÑILERIAS					
	ESCALERAS					
LSESC-03	Cimbra aparente en escalera a base de panel fenolico de 5/8" incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreo, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	42.58	\$ 174.67	\$ 7,437.45	% 0.04
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	864.73	\$ 21.31	\$ 18,427.40	% 0.09
ES-01	Suministro y colado de concreto premezclado f'c= 250 kg/cm2, . incluye:- mano de obra, materiales de consumo, herramientas, bombeo, acarreo, desperdicios, vibrado, curado de la superficie, limpieza del area de trabajo y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	m3	7.70	\$ 1,810.07	\$ 13,937.54	% 0.07
Total de	ESCALERAS				\$ 39,802.39	
	RAMPAS					
LSESC-03	Cimbra aparente en escalera a base de panel fenolico de 5/8" incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreo, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	32.46	\$ 174.67	\$ 5,669.79	% 0.03
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	1,647.49	\$ 21.31	\$ 35,108.01	% 0.18
ES-01	Suministro y colado de concreto premezclado f'c= 250 kg/cm2, . incluye:- mano de obra, materiales de consumo, herramientas, bombeo, acarreo, desperdicios, vibrado, curado de la superficie, limpieza del area de trabajo y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	m3	41.09	\$ 1,810.07	\$ 74,375.78	% 0.38
Total de	RAMPAS				\$ 115,153.58	
	MUROS DE BLOCK					


PRESUPUESTO MATERIALES MUSEO DE PALEONTOLOGIA



CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
BL-20S	Suministro y colocación de muro de block de concreto de 20 cms de espesor , mezcla cortada, incluye: material, mano de obra, herramienta, equipo, limpieza, acarreos y elevaciones. De 0 a 3 mts de altura	m2	879.84	\$ 224.27	\$ 197,321.72	% 1.01
BL023F	Suministro y colocación de muro de block de concreto de 20 cms de espesor , mezcla cortada, incluye: material, mano de obra, herramienta, equipo, limpieza, acarreos y elevaciones.de 3 a 6 mts de altura	m2	957.84	\$ 224.27	\$ 214,814.78	% 1.10
BLO-86	Suministro y colocación de muro de block de concreto de 20 cms de espesor , mezcla cortada, incluye: material, mano de obra, herramienta, equipo, limpieza, acarreos y elevaciones.de 6 a 9 mts de altura	M2	653.65	\$ 224.27	\$ 146,594.09	% 0.75
CST-054	Construcción de castillos de 20 x 20cm con concreto f'c= 250, habilitado con acero de refuerzo fy= 4,200 y cimbra común. incluye: material, mano de obra, equipo, herramienta, vibrado, acarreos, elevaciones, limpieza y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ml	1,217.32	\$ 201.22	\$ 244,949.13	% 1.26
CRE-045	Construcción de cerramiento de 20 x 20 con concreto f'c= 250, habilitado con acero de refuerzo fy= 4,200, y cimbra común. incluye: material, mano de obra, equipo, herramienta, vibrado, acarreos, elevaciones, limpieza y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ml	1,092.48	\$ 138.08	\$ 150,849.64	% 0.78
CR-04R	Construcción de pretil de 20x60 a base de block de 20 x 20 x 40 cms, asentado con mortero cemento arena prop 1:4, incluye: suministro de materiales, mano de obra, herramienta, equipo, limpieza, acarreos y elevaciones	ML	321.75	\$ 150.08	\$ 48,288.24	% 0.25
Total de	MUROS DE BLOCK				\$ 1,002,817.60	
	APLANADOS					
ZARP-02	ZARPEO RUSTICO EN MUROS DE 0 A 3 MTS DE ALTURA A BASE DEMORTERO CEMENTO -ARENA PROP 1:4, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, ELEVACIONES, ACARREOS, DESPERDICIOS	M2	879.84	\$ 46.15	\$ 40,604.62	% 0.21
ZARP-04	ZARPEO RUSTICO EN MUROS DE 3 A 6 MTS DE ALTURA A BASE DEMORTERO CEMENTO - ARENA PROP 1:4, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, ELEVACIONES, ACARREOS, DESPERDICIOS	M2	957.84	\$ 46.15	\$ 44,204.32	% 0.23
ZAR-P69	ZARPEO RUSTICO EN MUROS DE 6 A 9 MTS DE ALTURA A BASE DEMORTERO CEMENTO -ARENA PROP 1:4, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, ELEVACIONES, ACARREOS, DESPERDICIOS	M3	653.65	\$ 46.15	\$ 30,165.95	% 0.16
ZAR-067	Zarpeo en LOSAS a base de mortero cemento - arena prop 1:4, incluye: suministro de materiales, mano de obra, herramienta, equipo, acarreos, andamios, elevaciones, desperdicios	m2	1,368.90	\$ 46.15	\$ 63,174.74	% 0.32
Total de	APLANADOS				\$ 178,149.63	
	LIMPIEZA DE OBRA					
ERF	Cuadrilla para limpieza gruesa a base de 8 ayudantes, incluye: mano de obra, picos, palas, carretillas y escobas	sem	47.00	\$ 13,579.20	\$ 638,222.40	% 3.28

PRESUPUESTO MATERIALES MUSEO DE PALEONTOLOGIA

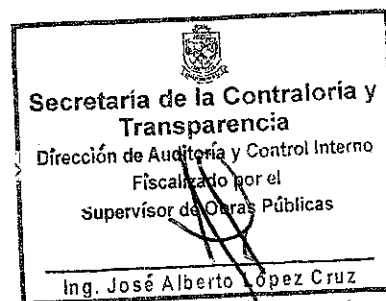
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
CGD-034	Carga y acarreo tiro libre de escombros en viaje de 14 mts, producto de la construcción, incluye: carga por medios mecánicos, acarreo tiro libre a tiradero autorizado, pago de derechos en tiradero	vje	65.00	\$ 2,096.08	\$ 136,245.20	% 0.70
Total de	LIMPIEZA DE OBRA				\$ 774,467.60	
Total de	ALBAÑILERIAS				\$ 2,110,390.80	
Total de	MUSEO DE PALEONTOLOGIA				\$ 19,455,315.24	
TOTAL					\$ 19,455,315.24	


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas

 Ing. José Alberto López Cruz

PRESUPUESTO MANO DE OBRA MUSEO DE PALEONTOLOGIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		%
				P.U	IMPORTE	
MUSEO DE PALEONTOLOGIA						
PREELIMINARES						
TR-N	Trazo y nivelación del terreno, para desplante de estructura, estableciendo ejes y referencias fijas. incluye soporte topográfico durante el tiempo de la ejecución, equipo, crucetas, herramienta, cal, materiales, mano de obra, rectificaciones y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	1,948.97	\$ 38.23	\$ 74,509.12	% 0.78
Total de	PREELIMINARES				\$ 74,509.12	
CIMENTACION						
MOVIMIENTO DE TIERRAS						
2	Desmante del Terreno, considerando el derribo, la tritura y acopio de todos los árboles, arbustos y maleza existentes en el área hasta dejar la superficie del terreno natural libre de vegetación, además se debe de incluir: acarreo interno del predio a lugar indicado por la gerencia. El precio representa el costo promedio prorrateado por m2 de todos estos trabajos calculado en base a las observaciones realizadas en las visitas a la obra. No incluye la obtención de los permisos oficiales.	m2	1,948.97	\$ 5.09	\$ 9,920.26	% 0.10
3	Despalme del Terreno Natural, considerando sólo para efectos de volumetría un espesor promedio de 40 cm, ya que este espesor variará, siguiendo las indicaciones de campo que dictará el personal del laboratorio, dependiendo de las características del suelo en cada zona, incluye para el material resultante, el acarreo, carga y retiro fuera de la obra a tiro libre a lugar autorizado por el Municipio. El volumen será medido compacto.	m3	779.58	\$ 16.70	\$ 13,018.99	% 0.14
8	Corte en material en cualquier tipo, incluye . El volumen será medido compacto.	m3	9,557.60	\$ 8.92	\$ 85,253.79	% 0.89
25	Retiro del Material Sobrante Producto del Corte, incluye: la carga y el acarreo fuera de la obra a tiro libre, previa autorización de la Gerencia de Proyecto y autoridades municipales , abundamiento de material, pago en tiraderos, extendido del material en tiradero en caso de requerirse, permiso para transitar, limpieza de llantas de camiones antes de salir de sitio de la obra, colocacion de lonas en las cajas de camiones que transporten tierra o materiales similares, mano de obra, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta y completa ejecución. El volumen será medido compacto.	m3	9,557.60	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
Total de	MOVIMIENTO DE TIERRAS				\$ 108,193.04	
PILAS DE CIMENTACION						
PERF-0	PERFORACION PARA PILA DE CIMENTACION DE 80 CMS DE DIAMETRO, INCLUYE: CARGA Y ACARREO TIRO LIBRE DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA PERFORACION, EQUIPO DE PERFORACION, HERRAMIENTA Y EQUIPO	ML	277.88	\$ 10.99	\$ 3,053.90	% 0.03
PERF-02	PERFORACION PARA PILA DE CIMENTACION DE 100 CMS DE DIAMETRO, INCLUYE: CARGA Y ACARREO TIRO LIBRE DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA PERFORACION, EQUIPO DE PERFORACION, HERRAMIENTA Y EQUIPO	ml	255.65	\$ 14.52	\$ 3,712.04	% 0.04
AC-RF02	Acero de refuerzo en pilas de cimentación del no. 3 al 8, de fy=4200 kg./cm2, incluye: estiba, habilitado, armado, silletas,	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00



PRESUPUESTO MANO DE OBRA MUSEO DE PALEONTOLOGIA

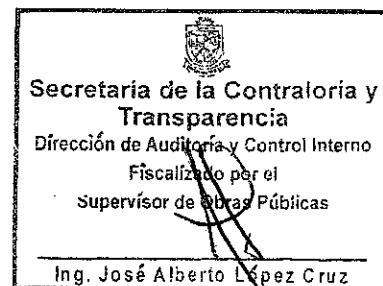
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	descaibres, mermas, desperdicios, traslapes de acuerdo con las especificaciones que marca el plano, la memoria de calculo y/o en su caso al reglamento de construcciones., alambre recocido y pruebas de laboratorio; para todos los diámetros. todos los acarreo, elevaciones, desperdicios, almacenaje, pruebas, herramientas, equipos se consideran dentro del precio unitario.					
AC-03	Acero de refuerzo #3	kg	1,496.42	\$ 7.44	\$ 11,133.36	% 0.12
AC-4	Acero de refuerzo #4	kg	3,427.28	\$ 7.44	\$ 25,498.96	% 0.27
AC-5	Acero de refuerzo #5	kg	0.00	\$ 7.44	\$ 0.00	% 0.00
AC-6	Acero de refuerzo #6	kg	4,540.19	\$ 7.44	\$ 33,779.01	% 0.35
AC-8	Acero de refuerzo #8	kg	24,422.24	\$ 7.44	\$ 181,701.47	% 1.90
CON-04	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=250 kg/cm2 . incluye manejo, transporte, aditivos requeridos, control de calidad, desperdicios, acarreo, vaciado, tendido, vibrado, nivelado, curado de concreto, limpieza de fondo de caja y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	340.46	\$ 142.62	\$ 48,556.41	% 0.51
DES-03	Descabece de pilas de cimentacion de 80 cms de diametro hasta 40 cms de altura para el retiro de concreto contaminado, incluye: mano de obra, herramienta, equipo para demolicion, acarreo interno al lugar de paile asignado, carga y acarreo tiro libre del material producto de la demolicion.	pza	33.00	\$ 712.16	\$ 23,501.28	% 0.25
DES-04	Descabece de pilas de cimentacion de 100 cms de diametro hasta 40 cms de altura para el retiro de concreto contaminado, incluye: mano de obra, herramienta, equipo para demolicion, acarreo interno al lugar de paile asignado, carga y acarreo tiro libre del material producto de la demolicion.	PZA	30.00	\$ 915.61	\$ 27,468.30	% 0.29
Total de	PILAS DE CIMENTACION				\$ 358,404.73	
	VIGAS DE CIMENTACION					
EX-043	Excavacion en material I y II por medios mecanicos, incluye: maquinaria, operacion	m3	157.87	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AF-03	Afine de fonde excavaciones, incluye: mano de obra, herramienta, equipo	m2	213.59	\$ 35.73	\$ 7,631.57	% 0.08
ANT-04	Suministro y aplicacion de tratamiento anti termita a base de clorpirifos, con una concentracion del 2 lts. @ 100lts. de agua, en áreas de cimentaciones (zapatas, trabes y dados) del edificio, ver ficha técnica, incluye:- mano de obra, agua necesaria, material, herramienta, equipo. limpieza.	m2	213.59	\$ 19.50	\$ 4,165.01	% 0.04
PLA-05	Suministro y colado de plantilla de concreto f'c = 100 kg/cm2, agregado máximo de 3/4", hecho en obra, de 5cm de espesor para cimentaciones. incluye: material, mano de obra, nivelación, extendido de concreto y limpieza del área	m2	128.15	\$ 61.03	\$ 7,820.99	% 0.08
CIM-06	Cimbra de contacto en cimentación acabado común. alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	315.73	\$ 297.20	\$ 93,834.96	% 0.98
ACR-06	Acero de refuerzo en cimentación del no. 3 al 8, de fy=4200 kg./cm2, incluye: estiba, habilitado, armado, silletas, descaibres, mermas, desperdicios, traslapes de acuerdo con las especificaciones que marca el plano, la memoria de calculo y/o en su caso al reglamento de construcciones., alambre recocido y pruebas de	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00



PRESUPUESTO MANO DE OBRA MUSEO DE PALEONTOLOGIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	laboratorio; para todos los diámetros. todos los acarreo, elevaciones, desperdicios, almacenaje, pruebas, herramientas, equipos se consideran dentro del precio unitario.					
AC-03	Acero de refuerzo #3	kg	918.92	\$ 7.44	\$ 6,836.76	% 0.07
AC-4	Acero de refuerzo #4	kg	1,741.78	\$ 7.44	\$ 12,958.84	% 0.14
AC-6	Acero de refuerzo #6	kg	3,376.65	\$ 7.44	\$ 25,122.28	% 0.26
AC-8	Acero de refuerzo #8	kg	5,957.09	\$ 7.44	\$ 44,320.75	% 0.46
CON-P43	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=250 kg/cm2 . incluye manejo, transporte, aditivos requeridos, control de calidad, desperdicios, acarreo, vaciado, tendido, vibrado, nivelado, curado de concreto, limpieza de fondo de caja y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	63.15	\$ 183.12	\$ 11,564.03	% 0.12
RELL-EXCC	Relleno con material de banco, compactado a máquina al 95% proctor, en capas no mayores a 20 cms adicionando agua, incluye: agua, acarreo internos horizontales, traspaleos verticales, mano de obra, equipo, herramienta, y todo lo necesario para correcta ejecución. limpieza.	m3	94.72	\$ 57.18	\$ 5,416.09	% 0.06
CARG-ACT	Carga y acarreo de material producto de la excavación fuera de la obra a tiro libre en tiradero autorizado.	m3	157.87	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
Total de	VIGAS DE CIMENTACION				\$ 219,671.28	
	MUROS DE CONTENCION					
EX-043	Excavacion en material I y II por medios mecanicos, incluye: maquinaria, operacion	m3	655.97	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AF-03	Afine de fonde excavaciones, incluye: mano de obra, herramienta, equipo	m2	690.48	\$ 35.73	\$ 24,670.85	% 0.26
ANT-04	Suministro y aplicación de tratamiento anti territa a base de clorpirifos, con una concentración del 2 lts. @ 100lts. de agua, en áreas de cimentaciones (zapatas, trabes y dados) del edificio, ver ficha técnica, incluye:- mano de obra, agua necesaria, material, herramienta, equipo. limpieza.	m2	690.48	\$ 19.50	\$ 13,464.36	% 0.14
PLA-05	Suministro y colado de plantilla de concreto f'c = 100 kg/cm2, agregado máximo de 3/4", hecho en obra, de 5cm de espesor para cimentaciones. incluye: material, mano de obra, nivelación, extendido de concreto y limpieza del área	m2	613.77	\$ 61.03	\$ 37,458.38	% 0.39
CIM-06	Cimbra de contacto en cimentación acabado común. alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	191.80	\$ 297.20	\$ 57,002.96	% 0.60
ACR-06	Acero de refuerzo en cimentación del no. 3 al 8, de fy=4200 kg./cm2, incluye: estiba, habilitado, armado, silletas, descalibres, mermas, desperdicios, traslapes de acuerdo con las especificaciones que marca el plano, la memoria de calculo y/o en su caso al reglamento de construcciones., alambre recocido y pruebas de laboratorio; para todos los diámetros. todos los acarreo, elevaciones, desperdicios, almacenaje, pruebas, herramientas, equipos se consideran dentro del precio unitario.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-5	Acero de refuerzo #5	kg	35,762.12	\$ 7.44	\$ 266,070.17	% 2.78
AC-6	Acero de refuerzo #6	kg	7,969.07	\$ 7.44	\$ 59,289.88	% 0.62
ACRL-6	Acero de refuerzo #8	kg	46,660.07	\$ 7.44	\$ 347,150.92	% 3.63

PRESUPUESTO MANO DE OBRA MUSEO DE PALEONTOLOGIA



CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
CE-08	Cimbra aparente en cara interior en muros de contención a base de madera de pino de segunda, de 3/4" de espesor, y un máximo de 8 usos. incluye trazo, alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	1,075.20	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CIM-C-02	Cimbra común en cara exterior en muros de contención a base de madera de pino de segunda, de 3/4" de espesor, y un máximo de 8 usos. incluye trazo, alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	1,075.20	\$ 207.56	\$ 223,168.51	% 2.33
CE-10	Barrera de vapor o humedad en cara exterior de muro a base de lamina drenante FONDALINE, incluye: limpieza, acarreo, materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	1,075.20	\$ 64.39	\$ 69,232.13	% 0.72
CON-P43	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=250 kg/cm2 . incluye manejo, transporte, aditivos requeridos, control de calidad, desperdicios, acarreos, vaciado, tendido, vibrado, nivelado, curado de concreto, limpieza de fondo de caja y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	594.79	\$ 183.12	\$ 108,917.94	% 1.14
RELL-EXCC	Relleno con material de banco, compactado a máquina al 95% proctor, en capas no mayores a 20 cms adicionando agua, incluye: agua, acarreos internos horizontales, traspaleos verticales, mano de obra, equipo, herramienta, y todo lo necesario para correcta ejecución. limpieza.	m3	1,566.81	\$ 57.18	\$ 89,590.20	% 0.94
CARG-ACT	Carga y acarreo de material producto de la excavación fuera de la obra a tiro libre en tiradero autorizado.	m3	655.97	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
BL-03	SUMINISTRO DE GRAVA (BALASTRO). VOLUMEN MEDIDO SUELTO POR REMISION	m3	670.58	\$ 192.22	\$ 128,898.89	% 1.35
Total de	MUROS DE CONTENCION				\$ 1,424,915.19	
	FIRMES					
F-02	Conformación de plataforma bajo firme para dar niveles de proyecto. ejes de referencia fijos y bancos de nivel, incluye: trazo, nivelación, equipo, herramienta y mano de obra. limpieza.	m2	1,389.82	\$ 17.88	\$ 24,849.98	% 0.26
F-03	Fumigación anti termita, incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	1,389.82	\$ 19.50	\$ 27,101.49	% 0.28
F-05A	Firme de 15 cm de espesor acabado rebozado con concreto premezclado f'c= 150 kg/cm2 , malla electro soldada 66/66 agregado tamaño maximo de 3/4, incluye: limpieza, acarreo, frontera, curado, colada, vibrado, armada, traslapes, amarres y desperdicio de material, descimbrado, material, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M2	1,389.82	\$ 58.35	\$ 81,096.00	% 0.85
Total de	FIRMES				\$ 133,047.47	
Total de	CIMENTACION				\$ 2,244,231.71	
	ESTRUCTURA					
	COLUMNAS					
CIMB.01A	Cimbra acabado aparente en columnas con chaflán a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios,	m2	1,771.20	\$ 335.69	\$ 594,574.13	% 6.21

PRESUPUESTO MANO DE OBRA MUSEO DE PALEONTOLOGIA

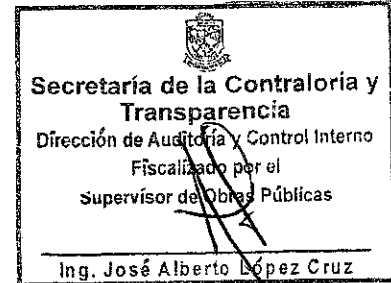
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
ACS-COL2	acarreos, clavo, desmoldante, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza. Acero de refuerzo f = 4200 kg/cm2 del no.3 al no. 12. incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios, acarreos, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RFC-1	Acero de refuerzo #3	kg	10,040.41	\$ 7.44	\$ 74,700.65	% 0.78
AC-4	Acero de refuerzo #4	kg	4,695.60	\$ 7.44	\$ 34,935.26	% 0.36
AC-REFC-3	Acero de refuerzo #6	kg	10,893.82	\$ 7.44	\$ 81,050.02	% 0.85
ACRL-6	Acero de refuerzo #8	kg	22,466.59	\$ 7.44	\$ 167,151.43	% 1.75
CON-COLO	Suministro y colado de concreto premezclado fc=250 kg/cm2 incluye: agregado tamaño maximo 3/4, bombeo, colado, vibrado. enrase, mano de obra. herramienta y equipo. limpieza.	m3	231.50	\$ 183.12	\$ 42,392.28	% 0.44
Total de	COLUMNAS				\$ 994,803.77	
LOSA SOTANO						
SE-01	Cimbra aparente en vigas a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreos, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	655.63	\$ 371.57	\$ 243,612.44	% 2.54
SE-02	Frontera a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios, habilitado, colocación, elevaciones, clavos, desmoldante, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	ml	229.35	\$ 144.35	\$ 33,106.67	% 0.35
SE-05	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo f'y=4,200 kg/cm2 (#3 al #8) incluye: acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, dobleces, traslapes, silleta de plástico para dar recubrimiento, amarres con alambre recocido cal. 18, mano de obra, herramienta y equipo necesarios. limpieza.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RL-1	Acero de refuerzo #2	kg	125.67	\$ 7.44	\$ 934.98	% 0.01
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	1,354.09	\$ 7.44	\$ 10,074.43	% 0.11
AC-RFL-3	Acero de refuerzo #4	kg	1,313.65	\$ 7.44	\$ 9,773.56	% 0.10
AC-RFL-4	Acero de refuerzo #5	kg	1,309.83	\$ 7.44	\$ 9,745.14	% 0.10
ACERL-5	Acero de refuerzo #6	kg	5,225.95	\$ 7.44	\$ 38,881.07	% 0.41
ACRL-6	Acero de refuerzo #8	kg	8,540.68	\$ 7.44	\$ 63,542.66	% 0.66
SE-07	Suministro y colado de concreto bombeado premezclado f'c=250 kg/cm2 rev. 16, agregado tamaño maximo de 3/4, incluye: bombeo, colada, curado, vibrado, mana de obra. herramienta y equipo. limpieza.	m3	101.14	\$ 320.77	\$ 32,442.68	% 0.34
SL-AL3	Suministro y colocacion de losa alveolar de 25 cms de peralte mas 5 cms de capa de supresion, segun diseño, incluye: suministro de material, fletes de sistema prefabricado desde planta a pie de obra, mano de obra, grua para montaje de losa, herramienta y equipo.	m2	1,389.82	\$ 430.28	\$ 598,011.75	% 6.25
Total de	LOSA SOTANO				\$ 1,040,125.38	
LOSA PLANTA BAJA						
SE-01	Cimbra aparente en vigas a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios,	m2	764.73	\$ 371.57	\$ 284,150.73	% 2.97

PRESUPUESTO MANO DE OBRA MUSEO DE PALEONTOLOGIA



CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
SE-02	desencofrante, acarreo, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza. Frontera a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios, habilitado, colocación, elevaciones, clavos, desmoldante, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	ml	265.63	\$ 144.35	\$ 38,343.69	% 0.40
SE-05	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo f'y=4,200 kg/cm2 (#3 al #8) incluye: acarreo, elevaciones, cortes, desperdicios, dobleces, traslapes, silleta de plástico para dar recubrimiento, amarres con alambre recocido cal. 18, mano de obra, herramienta y equipo necesarios. limpieza.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RL-1	Acero de refuerzo #2	kg	154.22	\$ 7.44	\$ 1,147.40	% 0.01
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	2,001.51	\$ 7.44	\$ 14,891.23	% 0.16
AC-RFL-3	Acero de refuerzo #4	kg	3,419.39	\$ 7.44	\$ 25,440.26	% 0.27
AC-RFL-4	Acero de refuerzo #5	kg	696.68	\$ 7.44	\$ 5,183.30	% 0.05
ACERL-5	Acero de refuerzo #6	kg	2,920.23	\$ 7.44	\$ 21,726.51	% 0.23
ACRL-6	Acero de refuerzo #8	kg	18,493.59	\$ 7.44	\$ 137,592.31	% 1.44
SE-07	Suministro y colado de concreto bombeado premezclado f'c=250 kg/cm2 rev. 16, agregado tamaño máximo de 3/4, incluye: bombeo, colada, curado, vibrado, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m3	103.84	\$ 320.77	\$ 33,308.76	% 0.35
SL-AL3	Suministro y colocación de losa alveolar de 25 cms de peralte mas 5 cms de capa de supresión, según diseño, incluye: suministro de material, fletes de sistema prefabricado desde planta a pie de obra, mano de obra, grúa para montaje de losa, herramienta y equipo.	m2	1,368.59	\$ 430.28	\$ 588,876.91	% 6.15
Total de	LOSA PLANTA BAJA				\$ 1,150,661.10	
	LOSA TALLER					
SE-01	Cimbra aparente en vigas a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreo, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	76.52	\$ 371.57	\$ 28,432.54	% 0.30
SE-02	Frontera a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios, habilitado, colocación, elevaciones, clavos, desmoldante, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	ml	85.63	\$ 144.35	\$ 12,360.69	% 0.13
SE-05	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo f'y=4,200 kg/cm2 (#3 al #8) incluye: acarreo, elevaciones, cortes, desperdicios, dobleces, traslapes, silleta de plástico para dar recubrimiento, amarres con alambre recocido cal. 18, mano de obra, herramienta y equipo necesarios. limpieza.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RL-1	Acero de refuerzo #2	kg	21.23	\$ 7.44	\$ 157.95	% 0.00
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	349.43	\$ 7.44	\$ 2,599.76	% 0.03
AC-RFL-3	Acero de refuerzo #4	kg	35.87	\$ 7.44	\$ 266.87	% 0.00
AC-RFL-4	Acero de refuerzo #5	kg	695.27	\$ 7.44	\$ 5,172.81	% 0.05
ACERL-5	Acero de refuerzo #6	kg	715.91	\$ 7.44	\$ 5,326.37	% 0.06
SE-07	Suministro y colado de concreto bombeado	m3	4.90	\$ 320.77	\$ 1,571.77	% 0.02

PRESUPUESTO MANO DE OBRA MUSEO DE PALEONTOLOGIA



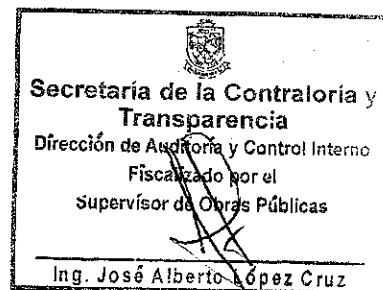
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
SL-AL3	premezclado f'c=250 kg/cm2 rev. 16, agregado tamaño máximo de 3/4, incluye: bombeo, colada, curado, vibrado, mana de obra. herramienta y equipo. limpieza. Suministro y colocacion de losa alveolar de 25 cms de peralte mas 5 cms de capa de supresion, segun diseño, incluye: suministro de material, flejes de sistema prefabricado desde planta a pie de obra, mano de obra, grua para montaje de losa, herramienta y equipo.	m2	127.32	\$ 430.28	\$ 54,783.25	% 0.57
Total de	LOSA TALLER				\$ 110,672.01	
	MUROS CUBO DE ELEVADOR					
EX-043	Excavacion en material I y II por medios mecanicos, incluye: maquinaria, operacion	m3	10.93	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AF-03	Afine de fonde excavaciones, incluye: mano de obra, herramienta, equipo	m2	7.29	\$ 35.73	\$ 260.47	% 0.00
ANT-04	Suministro y aplicación de tratamiento anti termita a base de clorpirifos, con una concentración del 2 lts. @ 100lts. de agua, en áreas de cimentaciones (zapatas, trabes y dados) del edificio, ver ficha técnica, incluye:- mano de obra, agua necesaria, material, herramienta, equipo. limpieza.	m2	17.04	\$ 19.50	\$ 332.28	% 0.00
PLA-05	Suministro y colado de plantilla de concreto f'c = 100 kg/cm2, agregado máximo de 3/4", hecho en obra, de 5cm de espesor para cimentaciones. incluye: material, mano de obra, nivelación, extendido de concreto y limpieza del área	m2	7.29	\$ 61.03	\$ 444.91	% 0.00
CIM-06	Cimbra de contacto en cimentación acabado común. alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	2.81	\$ 297.20	\$ 835.13	% 0.01
ACR-06	Acero de refuerzo en cimentación del no. 3 al 8, de fy=4200 kg./cm2, incluye: estiba, habilitado, armado, silletas, descalibres, mermas, desperdicios, traslapes de acuerdo con las especificaciones que marca el plano, la memoria de calculo y/o en su caso al reglamento de construcciones., alambre recocido y pruebas de laboratorio; para todos los diámetros. todos los acarreo, elevaciones, desperdicios, almacenaje, pruebas, herramientas, equipos se consideran dentro del precio unitario.	kg	2,332.97	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CE-08	Cimbra aparente en cara interior en muros de contención a base de madera de pino de segunda, de 3/4" de espesor, y un máximo de 8 usos. incluye trazo, alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	151.67	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CIM-C-02	Cimbra común en cara exterior en muros de contención a base de madera de pino de segunda, de 3/4" de espesor, y un máximo de 8 usos. incluye trazo, alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	190.06	\$ 207.56	\$ 39,448.85	% 0.41
CE-10	Barra de vapor o humedad en cara exterior de muro a base de lamina drenante FONDALINE, incluye: limpieza, acarreo, materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	19.50	\$ 64.39	\$ 1,255.61	% 0.01
CON-P43	Suministro y colocación de concreto premezclado	m3	39.22	\$ 183.12	\$ 7,181.97	% 0.08

PRESUPUESTO MANO DE OBRA MUSEO DE PALEONTOLOGIA



CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	f'c=250 kg/cm2 . incluye manejo, transporte, aditivos requeridos, control de calidad, desperdicios, acarreo, vaciado, tendido, vibrado, nivelado, curado de concreto, limpieza de fondo de caja y todo lo necesario para su correcta ejecución.					
RELL-EXCC	Relleno con material de banco, compactado a máquina al 95% proctor, en capas no mayores a 20 cms adicionando agua, incluye: agua, acarreo internos horizontales, traspaleos verticales, mano de obra, equipo, herramienta, y todo lo necesario para correcta ejecución. limpieza.	m3	0.00	\$ 57.18	\$ 0.00	% 0.00
CARG-ACT	Carga y acarreo de material producto de la excavación fuera de la obra a tiro libre en tiradero autorizado.	m3	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
Total de	MUROS CUBO DE ELEVADOR				\$ 49,759.22	
Total de	ESTRUCTURA				\$ 3,346,021.48	
	ALBAÑILERIAS					
	ESCALERAS					
LSESC-03	Cimbra aparente en escalera a base de panel fenolico de 5/8" incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreo, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	42.58	\$ 366.71	\$ 15,614.51	% 0.16
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	864.73	\$ 7.44	\$ 6,433.59	% 0.07
ES-01	Suministro y colado de concreto premezclado f'c= 250 kg/cm2, . incluye:- mano de obra, materiales de consumo, herramientas, bombeo, acarreo, desperdicios, vibrado, curado de la superficie, limpieza del area de trabajo y todos los elementos necesarios para su corecta ejecución.	m3	7.70	\$ 244.15	\$ 1,879.96	% 0.02
Total de	ESCALERAS				\$ 23,928.06	
	RAMPAS					
LSESC-03	Cimbra aparente en escalera a base de panel fenolico de 5/8" incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreo, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	32.46	\$ 366.71	\$ 11,903.41	% 0.12
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	1,647.49	\$ 7.44	\$ 12,257.33	% 0.13
ES-01	Suministro y colado de concreto premezclado f'c= 250 kg/cm2, . incluye:- mano de obra, materiales de consumo, herramientas, bombeo, acarreo, desperdicios, vibrado, curado de la superficie, limpieza del area de trabajo y todos los elementos necesarios para su corecta ejecución.	m3	41.09	\$ 244.15	\$ 10,032.12	% 0.10
Total de	RAMPAS				\$ 34,192.86	
	MUROS DE BLOCK					
BL-20S	Suministro y colocación de muro de block de concreto de 20 cms de espesor , mezcla cortada, . incluye: material, mano de obra, herramienta, equipo, limpieza, acarreo y elevaciones. De 0 a 3 mts de altura	m2	879.84	\$ 239.90	\$ 211,073.62	% 2.20
BL023F	Suministro y colocación de muro de block de concreto de 20 cms de espesor , mezcla cortada, . incluye: material, mano de obra, herramienta, equipo, limpieza, acarreo y elevaciones. de 3 a 6 mts de altura	m2	957.84	\$ 279.65	\$ 267,859.96	% 2.80
BLO-86	Suministro y colocación de muro de	M2	653.65	\$ 357.61	\$ 233,751.78	% 2.44


PRESUPUESTO MANO DE OBRA MUSEO DE PALEONTOLOGIA



CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	block de concreto de 20 cms de espesor , mezcla cortada, . incluye: material, mano de obra, herramienta, equipo, limpieza, acarreos y elevaciones.de 6a 9 mts de altura					
CST-054	Construcción de castillos de 20 x 20cm con concreto f'c= 250, habilitado con acero de refuerzo fy= 4,200 y cimbra común. incluye: material, mano de obra, equipo, herramienta, vibrado, acarreos, elevaciones, limpieza y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ml	1,217.32	\$ 222.18	\$ 270,464.16	% 2.83
CRE-045	Construcción de cerramiento de 20 x 20 con concreto f'c= 250, habilitado con acero de refuerzo fy= 4,200, y cimbra común. incluye: material, mano de obra, equipo, herramienta, vibrado, acarreos, elevaciones, limpieza y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ml	1,092.48	\$ 198.59	\$ 216,955.60	% 2.27
CR-04R	Construcción de pretil de 20x60 a base de block de 20 x 20 x 40 cms, asentado con mortero cemento arena prop 1:4, incluye: suministro de materiales, mano de obra, herramienta, equipo, limpieza, acarreos y elevaciones	ML	321.75	\$ 533.45	\$ 171,637.54	% 1.79
Total de	MUROS DE BLOCK				\$ 1,371,742.66	
	APLANADOS					
ZARP-02	ZARPEO RUSTICO EN MUROS DE 0 A 3 MTS DE ALTURA A BASE DEMORTERO CEMENTO -ARENA PROP 1:4, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, ELEVACIONES, ACARREOS, DESPERDICIOS	M2	879.84	\$ 253.42	\$ 222,969.05	% 2.33
ZARP-04	ZARPEO RUSTICO EN MUROS DE 3 A 6 MTS DE ALTURA A BASE DEMORTERO CEMENTO -ARENA PROP 1:4, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, ELEVACIONES, ACARREOS, DESPERDICIOS	M2	957.84	\$ 333.55	\$ 319,487.53	% 3.34
ZAR-P69	ZARPEO RUSTICO EN MUROS DE 6 A 9 MTS DE ALTURA A BASE DEMORTERO CEMENTO -ARENA PROP 1:4, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, ELEVACIONES, ACARREOS, DESPERDICIOS	M3	653.65	\$ 413.69	\$ 270,408.47	% 2.82
ZAR-067	Zarpeo en LOSAS a base de mortero cemento - arena prop 1:4, incluye: suministro de materiales, mano de obra, herramienta, equipo, acarreos, andamios, elevaciones, desperdicios	m2	1,368.90	\$ 413.69	\$ 566,300.24	% 5.92
Total de	APLANADOS				\$ 1,379,165.29	
	LIMPIEZA DE OBRA					
ERF	Cuadrilla para limpieza gruesa a base de 8 ayudantes, incluye: mano de obra, picos, palas, carretillas y escobas	sem	47.00	\$ 23,382.66	\$ 1,098,985.02	% 11.48
CGD-034	Carga y acarreo tiro libre de escombros en viaje de 14 mts, producto de la construcción, incluye: carga por medios mecánicos, acarreo tiro libre a tiradero autorizado, pago de derechos en tiradero	vje	65.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
Total de	LIMPIEZA DE OBRA				\$ 1,098,985.02	
Total de	ALBAÑILERIAS				\$ 3,908,013.89	
Total de	MUSEO DE PALEONTOLOGIA				\$ 9,572,776.20	
TOTAL					\$ 9,572,776.20	

PRESUPUESTO MAQUINARIA Y EQUIPO MUSEO DE PALEONTOLOGIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
MUSEO DE PALEONTOLOGIA						
PREELIMINARES						
TR-N	Trazo y nivelación del terreno, para desplante de estructura, estableciendo ejes y referencias fijas. incluye soporte topográfico durante el tiempo de la ejecución, equipo, crucetas, herramienta, cal, materiales, mano de obra, rectificaciones y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	1,948.97	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
Total de	PREELIMINARES				\$ 0.00	
CIMENTACION						
MOVIMIENTO DE TIERRAS						
2	Desmonte del Terreno, considerando el derribo, la tritura y acopio de todos los árboles, arbustos y maleza existentes en el área hasta dejar la superficie del terreno natural libre de vegetación, además se debe de incluir: acarreo interno del predio a lugar indicado por la gerencia. El precio representa el costo promedio prorrateado por m2 de todos estos trabajos calculado en base a las observaciones realizadas en las visitas a la obra. No incluye la obtención de los permisos oficiales.	m2	1,948.97	\$ 8.61	\$ 16,780.63	% 0.67
3	Despalme del Terreno Natural, considerando sólo para efectos de volumetría un espesor promedio de 40 cm, ya que este espesor variará, siguiendo las indicaciones de campo que dictará el personal del laboratorio, dependiendo de las características del suelo en cada zona, incluye para el material resultante, el acarreo, carga y retiro fuera de la obra a tiro libre a lugar autorizado por el Municipio. El volumen será medido compacto.	m3	779.58	\$ 21.14	\$ 16,480.32	% 0.66
8	Corte en material en cualquier tipo, incluye . El volumen será medido compacto.	m3	9,557.60	\$ 86.53	\$ 827,019.13	% 33.25
25	Retiro del Material Sobrante Producto del Corte, incluye: la carga y el acarreo fuera de la obra a tiro libre, previa autorización de la Gerencia de Proyecto y autoridades municipales , abundamiento de material, pago en tiraderos, extendido del material en tiradero en caso de requerirse, permiso para transitar, limpieza de llantas de camiones antes de salir de sitio de la obra, colocacion de lonas en las cajas de camiones que transporten tierra o materiales similares, mano de obra, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta y completa ejecución. El volumen será medido compacto.	m3	9,557.60	\$ 16.66	\$ 159,229.62	% 6.40
Total de	MOVIMIENTO DE TIERRAS				\$ 1,019,509.70	
PILAS DE CIMENTACION						
PERF-0	PERFORACION PARA PILA DE CIMENTACION DE 80 CMS DE DIAMETRO, INCLUYE: CARGA Y ACARREO TIRO LIBRE DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA PERFORACION, EQUIPO DE PERFORACION, HERRAMIENTA Y EQUIPO	ML	277.88	\$ 757.18	\$ 210,405.18	% 8.46
PERF-02	PERFORACION PARA PILA DE CIMENTACION DE 100 CMS DE DIAMETRO, INCLUYE: CARGA Y ACARREO TIRO LIBRE DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA PERFORACION, EQUIPO DE PERFORACION, HERRAMIENTA Y EQUIPO	ml	255.65	\$ 784.15	\$ 200,467.95	% 8.06
AC-RF02	Acero de refuerzo en pilas de cimentación del no. 3 al 8, de fy=4200 kg./cm2, incluye: estiba, habilitado, armado, silletas, descalibres, mermas, desperdicios, traslapes de	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

PRESUPUESTO MAQUINARIA Y EQUIPO MUSEO DE PALEONTOLOGIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U.	IMPORTE	%
	acuerdo con las especificaciones que marca el plano, la memoria de calculo y/o en su caso al reglamento de construcciones., alambre recocido y pruebas de laboratorio; para todos los diámetros. todos los acarrees, elevaciones, desperdicios, almacenaje, pruebas, herramientas, equipos se consideran dentro del precio unitario.					
AC-03	Acero de refuerzo #3	kg	1,496.42	\$ 1.20	\$ 1,795.70	% 0.07
AC-4	Acero de refuerzo #4	kg	3,427.28	\$ 1.20	\$ 4,112.74	% 0.17
AC-5	Acero de refuerzo #5	kg	0.00	\$ 1.20	\$ 0.00	% 0.00
AC-6	Acero de refuerzo #6	kg	4,540.19	\$ 1.20	\$ 5,448.23	% 0.22
AC-8	Acero de refuerzo #8	kg	24,422.24	\$ 1.20	\$ 29,306.69	% 1.18
CON-04	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=250 kg/cm2 . incluye manejo, transporte, aditivos requeridos, control de calidad, desperdicios, acarrees, vaciado, tendido, vibrado, nivelado, curado de concreto, limpieza de fondo de caja y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	340.46	\$ 2.14	\$ 728.58	% 0.03
DES-03	Descabece de pilas de cimentacion de 80 cms de diametro hasta 40 cms de altura para el retiro de concreto contaminado, incluye: mano de obra, herramienta, equipo para demolicion, acarreo interno al lugar de paile asignado, carga y acarreo tiro libre del material producto de la demolicion.	pza	33.00	\$ 546.00	\$ 18,018.00	% 0.72
DES-04	Descabece de pilas de cimentacion de 100 cms de diametro hasta 40 cms de altura para el retiro de concreto contaminado, incluye: mano de obra, herramienta, equipo para demolicion, acarreo interno al lugar de paile asignado, carga y acarreo tiro libre del material producto de la demolicion.	PZA	30.00	\$ 637.60	\$ 19,128.00	% 0.77
Total de	PILAS DE CIMENTACION				\$ 489,411.07	
	VIGAS DE CIMENTACION					
EX-043	Excavacion en material I y II por medios mecanicos, incluye: maquinaria, operacion	m3	157.87	\$ 22.70	\$ 3,583.65	% 0.14
AF-03	Afine de fonde excavaciones, incluye: mano de obra, herramienta, equipo	m2	213.59	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ANT-04	Suministro y aplicacion de tratamiento anti termita a base de clorpirifos, con una concentracion del 2 lts. @ 100lts. de agua, en areas de cimentaciones (zapatas, trabes y dados) del edificio, ver ficha tecnica, incluye:- mano de obra, agua necesaria, material, herramienta, equipo. limpieza.	m2	213.59	\$ 19.50	\$ 4,165.01	% 0.17
PLA-05	Suministro y colado de plantilla de concreto f'c = 100 kg/cm2, agregado máximo de 3/4", hecho en obra, de 5cm de espesor para cimentaciones. incluye: material, mano de obra, nivelación, extendido de concreto y limpieza del área	m2	128.15	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CIM-06	Cimbra de contacto en cimentación acabado común. alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	315.73	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ACR-06	Acero de refuerzo en cimentación del no. 3 al 8, de fy=4200 kg./cm2, incluye: estiba, habilitado, armado, silletas, descalibres, mermas, desperdicios, traslapes de acuerdo con las especificaciones que marca el plano, la memoria de calculo y/o en su caso al reglamento de construcciones., alambre recocido y pruebas de laboratorio; para todos los diámetros. todos los acarrees, elevaciones, desperdicios, almacenaje,	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00

PRESUPUESTO MAQUINARIA Y EQUIPO MUSEO DE PALEONTOLOGIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		%
				P.U	IMPORTE	
	pruebas, herramientas, equipos se consideran dentro del precio unitario.					
AC-03	Acero de refuerzo #3	kg	918.92	\$ 1.20	\$ 1,102.70	% 0.04
AC-4	Acero de refuerzo #4	kg	1,741.78	\$ 1.20	\$ 2,090.14	% 0.08
AC-6	Acero de refuerzo #6	kg	3,376.65	\$ 1.20	\$ 4,051.98	% 0.16
AC-8	Acero de refuerzo #8	kg	5,957.09	\$ 1.20	\$ 7,148.51	% 0.29
CON-P43	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=250 kg/cm2 . incluye manejo, transporte, aditivos requeridos, control de calidad, desperdicios, acarreo, vaciado, tendido, vibrado, nivelado, curado de concreto, limpieza de fondo de caja y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	63.15	\$ 4.00	\$ 252.60	% 0.01
RELL-EXCC	Relleno con material de banco, compactado a máquina al 95% proctor, en capas no mayores a 20 cms adicionando agua, incluye: agua, acarreo internos horizontales, traspaleos verticales, mano de obra, equipo, herramienta, y todo lo necesario para correcta ejecución. limpieza.	m3	94.72	\$ 41.31	\$ 3,912.88	% 0.16
CARG-ACT	Carga y acarreo de material producto de la excavación fuera de la obra a tiro libre en tiradero autorizado.	m3	157.87	\$ 20.74	\$ 3,274.22	% 0.13
Total de	VIGAS DE CIMENTACION				\$ 29,581.69	
	MUROS DE CONTENCIÓN					
EX-043	Excavacion en material I y II por medios mecanicos, incluye: maquinaria, operacion	m3	655.97	\$ 22.70	\$ 14,890.52	% 0.60
AF-03	Afine de fonde excavaciones, incluye: mano de obra, herramienta, equipo	m2	690.48	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ANT-04	Suministro y aplicación de tratamiento anti termita a base de clorpirifos, con una concentración del 2 lts. @ 100lts. de agua, en áreas de cimentaciones (zapatas, trabes y dados) del edificio, ver ficha técnica, incluye:- mano de obra, agua necesaria, material, herramienta, equipo. limpieza.	m2	690.48	\$ 19.50	\$ 13,464.36	% 0.54
PLA-05	Suministro y colado de plantilla de concreto f'c = 100 kg/cm2, agregado máximo de 3/4", hecho en obra, de 5cm de espesor para cimentaciones. incluye: material, mano de obra, nivelación, extendido de concreto y limpieza del área	m2	613.77	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CIM-06	Cimbra de contacto en cimentación acabado común. alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	191.80	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ACR-06	Acero de refuerzo en cimentación del no. 3 al 8, de fy=4200 kg./cm2, incluye: estiba, habilitado, armado, silletas, descalibres, mermas, desperdicios, traslapes de acuerdo con las especificaciones que marca el plano, la memoria de calculo y/o en su caso al reglamento de construcciones., alambre recocido y pruebas de laboratorio; para todos los diámetros. todos los acarreo, elevaciones, desperdicios, almacenaje, pruebas, herramientas, equipos se consideran dentro del precio unitario.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-5	Acero de refuerzo #5	kg	35,762.12	\$ 1.20	\$ 42,914.54	% 1.73
AC-6	Acero de refuerzo #6	kg	7,969.07	\$ 1.20	\$ 9,562.88	% 0.38
ACRL-6	Acero de refuerzo #8	kg	46,660.07	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CE-08	Cimbra aparente en cara interior en muros de contención a base de madera de pino de segunda, de 3/4" de espesor, y un máximo de 8 usos.	m2	1,075.20	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00

PRESUPUESTO MAQUINARIA Y EQUIPO MUSEO DE PALEONTOLOGIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	incluye trazo, alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.					
CIM-C-02	Cimbra común en cara exterior en muros de contención a base de madera de pino de segunda, de 3/4" de espesor, y un máximo de 8 usos.	m2	1,075.20	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
	incluye trazo, alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.					
CE-10	Barrera de vapor o humedad en cara exterior de muro a base de lamina drenante FONDALINE, incluye: limpieza, acarreo, materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	1,075.20	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CON-P43	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=250 kg/cm2 . incluye manejo, transporte, aditivos requeridos, control de calidad, desperdicios, acarreos, vaciado, tendido, vibrado, nivelado, curado de concreto, limpieza de fondo de caja y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	594.79	\$ 4.00	\$ 2,379.16	% 0.10
RELL-EXCC	Relleno con material de banco, compactado a máquina al 95% proctor, en capas no mayores a 20 cms adicionando agua, incluye: agua, acarreos internos horizontales, traspaleos verticales, mano de obra, equipo, herramienta, y todo lo necesario para correcta ejecución. limpieza.	m3	1,566.81	\$ 41.31	\$ 64,724.92	% 2.60
CARG-ACT	Carga y acarreo de material producto de la excavación fuera de la obra a tiro libre en tiradero autorizado.	m3	655.97	\$ 20.74	\$ 13,604.82	% 0.55
BL-03	SUMINISTRO DE GRAVA (BALASTRO). VOLUMEN MEDIDO SUELTO POR REMISION	m3	670.58	\$ 41.08	\$ 27,547.43	% 1.11
Total de	MUROS DE CONTENCION				\$ 189,088.63	
	FIRMES					
F-02	Conformación de plataforma bajo firme para dar niveles de proyecto. ejes de referencia fijos y bancos de nivel, incluye: trazo, nivelación, equipo, herramienta y mano de obra. limpieza.	m2	1,389.82	\$ 2.05	\$ 2,849.13	% 0.11
F-03	Fumigación anti termita, incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	1,389.82	\$ 19.50	\$ 27,101.49	% 1.09
F-05A	Firme de 15 cm de espesor acabado rebozado con concreto premezclado f'c= 150 kg/cm2 , malla electro soldada 66/66 agregado tamaño maximo de 3/4, incluye: limpieza, acarreo, frontera, curado, colada, vibrado, armada, traslapes, amarres y desperdicio de material, descimbrado, material, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M2	1,389.82	\$ 10.50	\$ 14,593.11	% 0.59
Total de	FIRMES				\$ 44,543.73	
Total de	CIMENTACION				\$ 1,772,134.82	
	ESTRUCTURA					
	COLUMNAS					
CIMB.01A	Cimbra acabado aparente en columnas con chaflán a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios, acarreos, clavo, desmoldante, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	1,771.20	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ACS-COL2	Acero de refuerzo f = 4200 kg/cm2 del no.3 al	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00

PRESUPUESTO MAQUINARIA Y EQUIPO MUSEO DE PALEONTOLOGIA



CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	no. 12. incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios, acarreo, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.					
AC-RFC-1	Acero de refuerzo #3	kg	10,040.41	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-4	Acero de refuerzo #4	kg	4,695.60	\$ 1.20	\$ 5,634.72	% 0.23
AC-REFC-3	Acero de refuerzo #6	kg	10,893.82	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ACRL-6	Acero de refuerzo #8	kg	22,466.59	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CON-COLO	Suministro y colado de concreto premezclado fc=250 kg/cm2 incluye: agregado tamaño máximo 3/4, bombeo, colado, vibrado. enrase, mano de obra. herramienta y equipo. limpieza.	m3	231.50	\$ 7.88	\$ 1,824.22	% 0.07
Total de	COLUMNAS				\$ 7,458.94	
LOSA SOTANO						
SE-01	Cimbra aparente en vigas a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreo, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	655.63	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
SE-02	Frontera a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios, habilitado, colocación, elevaciones, clavos, desmoldante, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	ml	229.35	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
SE-05	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo f'y=4,200 kg/cm2 (#3 al #8) incluye: acarreo, elevaciones, cortes, desperdicios, dobles, traslapes, silleta de plástico para dar recubrimiento, amarres con alambre recocido cal. 18, mano de obra, herramienta y equipo necesarios. limpieza.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RL-1	Acero de refuerzo #2	kg	125.67	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	1,354.09	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RFL-3	Acero de refuerzo #4	kg	1,313.65	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RFL-4	Acero de refuerzo #5	kg	1,309.83	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ACERL-5	Acero de refuerzo #6	kg	5,225.95	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ACRL-6	Acero de refuerzo #8	kg	8,540.68	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
SE-07	Suministro y colado de concreto bombeado premezclado f'c=250 kg/cm2 rev. 16, agregado tamaño máximo de 3/4, incluye: bombeo, colada, curado, vibrado, mana de obra. herramienta y equipo. limpieza.	m3	101.14	\$ 29.61	\$ 2,994.76	% 0.12
SL-AL3	Suministro y colocación de losa alveolar de 25 cms de peralte mas 5 cms de capa de supresión, según diseño, incluye: suministro de material, fletes de sistema prefabricado desde planta a pie de obra, mano de obra, grua para montaje de losa, herramienta y equipo.	m2	1,389.82	\$ 64.00	\$ 88,948.48	% 3.58
Total de	LOSA SOTANO				\$ 91,943.24	
LOSA PLANTA BAJA						
SE-01	Cimbra aparente en vigas a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreo, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	764.73	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
SE-02	Frontera a base de panel fenolico de 3/4", incluye: suministro de materiales, cortes,	ml	265.63	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00

PRESUPUESTO MAQUINARIA Y EQUIPO MUSEO DE PALEONTOLOGIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	desperdicios, habilitado, colocación, elevaciones, clavos, desmoldante, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.					
SE-05	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo f'y=4,200 kg/cm2 (#3 al #8) incluye: acarreo, elevaciones, cortes, desperdicios, dobleces, traslapes, silleta de plástico para dar recubrimiento, amarres con alambre recocido cal. 18, mano de obra, herramienta y equipo necesarios. limpieza.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RL-1	Acero de refuerzo #2	kg	154.22	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	2,001.51	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RFL-3	Acero de refuerzo #4	kg	3,419.39	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RFL-4	Acero de refuerzo #5	kg	696.68	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ACERL-5	Acero de refuerzo #6	kg	2,920.23	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ACRL-6	Acero de refuerzo #8	kg	18,493.59	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
SE-07	Suministro y colado de concreto bombeado premezclado f'c=250 kg/cm2 rev. 16, agregado tamaño máximo de 3/4, incluye: bombeo, colada, curado, vibrado, mano de obra. herramienta y equipo. limpieza.	m3	103.84	\$ 29.61	\$ 3,074.70	% 0.12
SL-AL3	Suministro y colocación de losa alveolar de 25 cms de peralte más 5 cms de capa de supresión, según diseño, incluye: suministro de material, fletes de sistema prefabricado desde planta a pie de obra, mano de obra, grúa para montaje de losa, herramienta y equipo.	m2	1,368.59	\$ 64.00	\$ 87,589.76	% 3.52
	LOSA TALLER					
SE-01	Cimbra aparente en vigas a base de panel fenólico de 3/4", incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreo, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	76.52	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
SE-02	Frontera a base de panel fenólico de 3/4", incluye: suministro de materiales, cortes, desperdicios, habilitado, colocación, elevaciones, clavos, desmoldante, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	ml	85.63	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
SE-05	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo f'y=4,200 kg/cm2 (#3 al #8) incluye: acarreo, elevaciones, cortes, desperdicios, dobleces, traslapes, silleta de plástico para dar recubrimiento, amarres con alambre recocido cal. 18, mano de obra, herramienta y equipo necesarios. limpieza.	kg	0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RL-1	Acero de refuerzo #2	kg	21.23	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	349.43	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RFL-3	Acero de refuerzo #4	kg	35.87	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RFL-4	Acero de refuerzo #5	kg	695.27	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ACERL-5	Acero de refuerzo #6	kg	715.91	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
SE-07	Suministro y colado de concreto bombeado premezclado f'c=250 kg/cm2 rev. 16, agregado tamaño máximo de 3/4, incluye: bombeo, colada, curado, vibrado, mano de obra. herramienta y equipo. limpieza.	m3	4.90	\$ 29.61	\$ 145.09	% 0.01
SL-AL3	Suministro y colocación de losa alveolar de 25 cms de peralte más 5 cms de capa de	m2	127.32	\$ 64.00	\$ 8,148.48	% 0.33

PRESUPUESTO MAQUINARIA Y EQUIPO MUSEO DE PALEONTOLOGIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	supresion, segun diseño, incluye: suministro de material, fletes de sistema prefabricado desde planta a pie de obra, mano de obra, grua para montaje de losa, herramienta y equipo.					
Total de	LOSA TALLER				\$ 8,293.57	
	MUROS CUBO DE ELEVADOR					
EX-043	Excavacion en material I y II por medios mecanicos, incluye: maquinaria, operacion	m3	10.93	\$ 22.70	\$ 248.11	% 0.01
AF-03	Afine de fonde excavaciones, incluye: mano de obra, herramienta, equipo	m2	7.29	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ANT-04	Suministro y aplicación de tratamiento anti termita a base de clorpirifos, con una concentración del 2 lts. @ 100lts. de agua, en áreas de cimentaciones (zapatas, trabes y dados) del edificio, ver ficha técnica, incluye:- mano de obra, agua necesaria, material, herramienta, equipo. limpieza.	m2	17.04	\$ 19.50	\$ 332.28	% 0.01
PLA-05	Suministro y colado de plantilla de concreto f'c = 100 kg/cm2, agregado máximo de 3/4", hecho en obra, de 5cm de espesor para cimentaciones. incluye: material, mano de obra, nivelación, extendido de concreto y limpieza del área	m2	7.29	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CIM-06	Cimbra de contacto en cimentación acabado común. alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	2.81	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ACR-06	Acero de refuerzo en cimentación del no. 3 al 8, de fy=4200 kg./cm2, incluye: estiba, habilitado, armado, silletas, descalibres, mermas, desperdicios, traslapes de acuerdo con las especificaciones que marca el plano, la memoria de calculo y/o en su caso al reglamento de construcciones., alambre recocido y pruebas de laboratorio; para todos los diámetros. todos los acarreo, elevaciones, desperdicios, almacenaje, pruebas, herramientas, equipos se consideran dentro del precio unitario.	kg	2,332.97	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CE-08	Cimbra aparente en cara interior en muros de contención a base de madera de pino de segunda, de 3/4" de espesor, y un máximo de 8 usos. incluye trazo, alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	151.67	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CIM-C-02	Cimbra común en cara exterior en muros de contención a base de madera de pino de segunda, de 3/4" de espesor, y un máximo de 8 usos. incluye trazo, alineamiento y plomeado, material, mano de obra, cimbrado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución. limpieza.	m2	190.06	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CE-10	Barrera de vapor o humedad en cara exterior de muro a base de lamina drenante FONDALINE, incluye: limpieza, acarreo, materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	19.50	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
CON-P43	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=250 kg/cm2. incluye manejo, transporte, aditivos requeridos, control de calidad, desperdicios, acarreo, vaciado, tendido, vibrado, nivelado, curado de concreto, limpieza de fondo de caja y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	39.22	\$ 4.00	\$ 156.88	% 0.01
RELL-EXCC	Relleno con material de banco, compactado a	m3	0.00	\$ 41.31	\$ 0.00	% 0.00

PRESUPUESTO MAQUINARIA Y EQUIPO MUSEO DE PALEONTOLOGIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	máquina al 95% proctor, en capas no mayores a 20 cms adicionando agua, incluye: agua, acarreos internos horizontales, traspaleos verticales, mano de obra, equipo, herramienta, y todo lo necesario para correcta ejecución. limpieza.					
CARG-ACT	Carga y acarreo de material producto de la excavación fuera de la obra a tiro libre en tiradero autorizado.	m3	0.00	\$ 20.74	\$ 0.00	% 0.00
Total de	MUROS CUBO DE ELEVADOR				\$ 737.27	
Total de	ESTRUCTURA				\$ 199,097.48	
	ALBAÑILERIAS					
	ESCALERAS					
LSESC-03	Cimbra aparente en escalera a base de panel fenolico de 5/8" incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreos, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	42.58	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	864.73	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ES-01	Suministro y colado de concreto premezclado f'c= 250 kg/cm2, . incluye:- mano de obra, materiales de consumo, herramientas, bombeo, acarreos, desperdicios, vibrado, curado de la superficie, limpieza del area de trabajo y todos los elementos necesarios para su corecta ejecución.	m3	7.70	\$ 61.88	\$ 476.48	% 0.02
Total de	ESCALERAS				\$ 476.48	
	RAMPAS					
LSESC-03	Cimbra aparente en escalera a base de panel fenolico de 5/8" incluye: suministro, habilitado, e instalación, apuntalamiento con andamios estructurales, cortes, desperdicios, desencofrante, acarreos, elevaciones, mano de obra, herramienta y equipo. limpieza.	m2	32.46	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
AC-RL2	Acero de refuerzo #3	kg	1,647.49	\$ 0.00	\$ 0.00	% 0.00
ES-01	Suministro y colado de concreto premezclado f'c= 250 kg/cm2, . incluye:- mano de obra, materiales de consumo, herramientas, bombeo, acarreos, desperdicios, vibrado, curado de la superficie, limpieza del area de trabajo y todos los elementos necesarios para su corecta ejecución.	m3	41.09	\$ 61.88	\$ 2,542.65	% 0.10
Total de	RAMPAS				\$ 2,542.65	
	MUROS DE BLOCK					
BL-20S	Suministro y colocación de muro de block de concreto de 20 cms de espesor , mezcla cortada, . incluye: material, mano de obra, herramienta, equipo, limpieza, acarreos y elevaciones. De 0 a 3 mts de altura	m2	879.84	\$ 1.36	\$ 1,196.58	% 0.05
BL023F	Suministro y colocación de muro de block de concreto de 20 cms de espesor , mezcla cortada, . incluye: material, mano de obra, herramienta, equipo, limpieza, acarreos y elevaciones. de 3 a 6 mts de altura	m2	957.84	\$ 1.36	\$ 1,302.66	% 0.05
BLO-86	Suministro y colocación de muro de block de concreto de 20 cms de espesor , mezcla cortada, . incluye: material, mano de obra, herramienta, equipo, limpieza, acarreos y elevaciones. de 6a 9 mts de altura	M2	653.65	\$ 1.36	\$ 888.96	% 0.04
CST-054	Construcción de castillos de 20 x 20cm con concreto f'c= 250, habilitado con acero de refuerzo fy= 4,200 y cimbra común. incluye:	ml	1,217.32	\$ 8.34	\$ 10,152.45	% 0.41

PRESUPUESTO MAQUINARIA Y EQUIPO MUSEO DE PALEONTOLOGIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		
				P.U	IMPORTE	%
	material, mano de obra, equipo, herramienta, vibrado, acarreo, elevaciones, limpieza y todo lo necesario para su correcta ejecución.					
CRE-045	Construcción de cerramiento de 20 x 20 con concreto f'c= 250, habilitado con acero de refuerzo fy= 4,200, y cimbra común. incluye: material, mano de obra, equipo, herramienta, vibrado, acarreo, elevaciones, limpieza y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ml	1,092.48	\$ 8.34	\$ 9,111.28	% 0.37
CR-04R	Construcción de pretil de 20x60 a base de block de 20 x 20 x 40 cms, asentado con mortero cemento arena prop 1:4, incluye: suministro de materiales, mano de obra, herramienta, equipo, limpieza, acarreo y elevaciones	ML	321.75	\$ 1.41	\$ 453.67	% 0.02
Total de	MUROS DE BLOCK				\$ 23,105.60	
	APLANADOS					
ZARP-02	ZARPEO RUSTICO EN MUROS DE 0 A 3 MTS DE ALTURA A BASE DE MORTERO CEMENTO -ARENA PROP 1:4, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, ELEVACIONES, ACARREOS, DESPERDICIOS	M2	879.84	\$ 1.60	\$ 1,407.74	% 0.06
ZARP-04	ZARPEO RUSTICO EN MUROS DE 3 A 6 MTS DE ALTURA A BASE DE MORTERO CEMENTO -ARENA PROP 1:4, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, ELEVACIONES, ACARREOS, DESPERDICIOS	M2	957.84	\$ 1.60	\$ 1,532.54	% 0.06
ZAR-P69	ZARPEO RUSTICO EN MUROS DE 6 A 9 MTS DE ALTURA A BASE DE MORTERO CEMENTO -ARENA PROP 1:4, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, ELEVACIONES, ACARREOS, DESPERDICIOS	M3	653.65	\$ 1.60	\$ 1,045.84	% 0.04
ZAR-067	Zarpeo en LOSAS a base de mortero cemento - arena prop 1:4, incluye: suministro de materiales, mano de obra, herramienta, equipo, acarreo, andamios, elevaciones, desperdicios	m2	1,368.90	\$ 1.60	\$ 2,190.24	% 0.09
Total de	APLANADOS				\$ 6,176.36	
	LIMPIEZA DE OBRA					
ERF	Cuadrilla para limpieza gruesa a base de 8 ayudantes, incluye: mano de obra, picos, palas, carretillas y escobas	sem	47.00	\$ 9,858.72	\$ 463,359.84	% 18.63
CGD-034	Carga y acarreo tiro libre de escombros en viaje de 14 mts, producto de la construcción, incluye: carga por medios mecánicos, acarreo tiro libre a tiradero autorizado, pago de derechos en tiradero	vje	65.00	\$ 318.08	\$ 20,675.20	% 0.83
Total de	LIMPIEZA DE OBRA				\$ 484,035.04	
Total de	ALBAÑILERIAS				\$ 516,336.13	
Total de	MUSEO DE PALEONTOLOGIA				\$ 2,487,568.43	
TOTAL					\$ 2,487,568.43	

Descripción pormenorizada de los trabajos a realizar dentro de la construcción del Museo del Cretácico de Vallecillo.

La construcción a realizar es la obra negra en primera etapa del Museo del Cretácico de Vallecillo.

La construcción será realizada el predio ubicado en la calle Blvd. Díaz Ordaz s/n, esquina con calle María Cantú Treviño, colonia La Leona de este municipio de San Pedro Garza García, N.L. Dicho terreno tiene una extensión de 19,073.45 metros cuadrados, y está amparado en el expediente catastral 06-001-019

El área total de construcción de este museo, en esta etapa son 2,284.42 m², los cuales tendrán un costo de \$31,515,659.87. Este costo total está integrado por las partidas de Materiales, Mano de Obra y Maquinaria y Equipo, con un costo individual por partida de \$19,455,315.24 para Materiales, \$9,572,776.20 para Mano de Obra, y \$2,487,568.43 para Maquinaria y Equipo.



**LIC. MARÍA ELENA SÁNCHEZ LÓPEZ
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
P R E S E N T E.-**

Por medio del presente atentamente le solicito sea tan amable de convocar a una Sesión de Comisión de Obras Públicas a fin de que sean considerados a tratar los siguientes puntos, sometiéndolos para su Visto bueno, análisis, discusión y en su caso aprobación:

PRIMER PUNTO:

Revocación del dictamen COP/2015-2018/047/2018 de fecha relativo a la autorización para el Traspaso de Presupuesto a la Secretaría de Servicios Públicos por concepto de Construcción de dos Casas en La Col. Lucio Blanco de San Pedro Garza García, N. L. por un monto de \$1,639,106.63 M.N, para la ampliación de vialidad de la calle María Cantú, en este municipio.

SEGUNDO PUNTO:

Autorización para la realización de los Estudios de Diseño de Pavimentos con un presupuesto de \$ 237,000.00 M.N en las calles siguientes:
1.-Calle la Gloria de Calzada del Rosario a calle Cuauhtémoc Col. Hacienda el Rosario en este municipio.
2.- Calle Independencia de Calle Zaragoza a calle Hidalgo, Centro de San Pedro, en este municipio

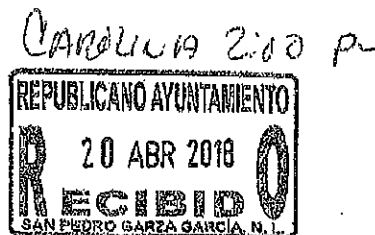
TERCER PUNTO: Autorización para la elaboración del levantamiento topográfico, para el proyecto de Arquitectura de Paisaje del Parque Bosque de la montaña en este municipio con un presupuesto de \$300,000.00 M.N. El cual consiste en lo siguiente:

- Elaboración de levantamiento de planimetría y altimetría del área indicada en el Parque Bosques de la montaña, con una superficie de 250,000. metros cuadrados
- Infraestructura urbana existente, incluyendo vialidades adyacentes a los polígonos de trabajo georeferenciando la información de los polígonos
- Elaboración de planos topográficos de los polígonos

Los presupuestos mencionados en los puntos segundo y tercero suman la cantidad de \$537,000.00 M.N la cual será descontada del presupuesto para obras públicas que se tiene disponible a la fecha que es por la cantidad de \$16,714,218.96 M.N, misma que es indicada en el dictamen COP/2015-2018/057/2018.



2:15 pm



Carolina 2:00 pm



CUARTO PUNTO: Autorización para que se ejecute el procedimiento por administración directa la Construcción del Museo de Paleontología que será ubicado en la calle 1ra De Monte Palatino entre la calle Fuentes del Valle y la avenida Morones Prieto en este municipio con un presupuesto de \$45,000.000.00 M.N el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante dictamen número CHPM 15-18/007/DE.

QUINTO PUNTO: Autorización para que se ejecute el procedimiento por administración directa la Construcción del Museo el Ojo que será ubicado en la calle 1ra De Monte Palatino entre la calle Fuentes del Valle y la avenida Morones Prieto en este municipio, con un presupuesto de \$30,000.000.00 M.N, el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante dictamen número CHPM 15-18/007/DE.

SEXTO PUNTO: Autorización para la elaboración de los Cálculos e Ingenierías para el museo de Paleontología que será ubicado en 1ra De Monte Palatino entre la calle Fuentes del Valle y la avenida Morones Prieto en este municipio, con un presupuesto de \$1,800.000.00 M.N, el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante dictamen número CHPM 15-18/007/DE.

Por lo anteriormente expuesto es por lo que solicito se sirva fijar el día y hora hábil en cuanto a las labores de esta Comisión lo permitan para desarrollar y exponer los temas en comento. Lo anteriormente solicitado de conformidad con lo dispuesto por el artículo 36 V inciso C) del Reglamento para el Gobierno Interior del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García N.L.

Agradeciendo de antemano su atención quedo pendiente para cualquier duda o aclaración al respecto

San Pedro Garza García Nuevo León a 19 de Abril del año 2018

ARQ. ARMANDO LEAL PEDRAZA
SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS

c.c.p C.P María de los Ángeles Galván García/Directora de Contratación
c.c.pc Lic. Norma Adame Martínez/Directora de Promoción de Obras
c.c.p Ing. Salvador Serrato Sánchez/Director de Proyectos y Construcción
c.c.c C.P Rafael Serna Sánchez/Secretaría de Tesorería
c.c.p Archivo



**AL REPUBLICANO AYUNTAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.
P R E S E N T E.**

A los integrantes de la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, en fecha 24-Veinticuatro de Abril del año 2018-dos mil dieciocho, nos fue turnada por la Secretaría de Obras Públicas y por la Secretaría de Desarrollo Cultural, para estudio, análisis y dictamen, la solicitud de autorización **PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO DE PALEONTOLOGÍA QUE SERÁ UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO POR \$45,000,000.00 (CUARENTA Y CINCO MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.),** el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número CHPM 15-18/007/DE; en virtud de lo anterior, ponemos a consideración de ese Órgano Colegado la aprobación del presente dictamen al que se le ha asignado el número **COP/2015-2018/062/2018**, bajo los siguientes antecedentes y consideraciones de orden legal:

ANTECEDENTES

PRIMERO. Este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, tiene interés en llevar a cabo acciones prioritarias tendientes a la construcción y mejoramiento de infraestructura municipal, con el objetivo de promover el desarrollo al que todos los sampetrinos puedan tener acceso, ya que los entes públicos en sus tres niveles de gobierno, así como los sectores social y privado, debemos realizar en forma coordinada y concertada múltiples y variadas acciones, entre las cuales resaltan las educativas y culturales por su enorme importancia de vinculación con los requerimientos que en esas materias plantea la vida en sociedad.

Asimismo, es evidente que la educación como medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura, constituye un proceso dinámico que sustenta el natural deseo humano de acceder a nuevos espacios en los que adquiera una mayor comprensión de su entorno natural y social, así como de los sucesos ocurridos a lo largo de la evolución hasta llegar a la actualidad.

Lo anterior permite afirmar que la educación y la cultura constituyen valores fundamentales a cuyo logro el Estado y sus Municipios deben trabajar de manera coordinada para cumplir con la finalidad que justifica su existencia, la cual es, entre otras, el satisfacer las necesidades de la población en materia de educación y de cultura que constituyen necesidades colectivas elementales por excelencia, por lo que sus beneficios deben extenderse a todos los grupos de la población.



Esto es así, porque los conceptos de nuestra educación y cultura comprende no sólo la totalidad de las manifestaciones de la naturaleza, sino también todas las formas de expresión creadas por el ser humano, así como sus valores, los cuales expresan una concepción del mundo, un modo de ser, vivir y de sentir; asimismo, comprenden tradiciones, símbolos, creencias, hábitos, aspiraciones, conocimientos, técnicas y prácticas que han venido conformándose históricamente a través de sucesivas etapas y que pertenecen a todos los estratos sociales, urbanos y rurales, y a las diversas comunidades tanto mexicana como extranjeras.

Por lo expuesto, es fácil entender que uno de los medios idóneos para buscar el progreso educativo y cultural, sean los Museos abiertos al público, ya que son fuentes de conocimiento y cultura, que contribuyen a desarrollar armónicamente las facultades del ser humano.

Por esta importancia pedagógica que tienen los museos para el logro de los fines educativos y culturales consagrados en nuestra Constitución Política en su artículo 4º, resulta necesario que el Ayuntamiento, con la participación de los sectores social y privado, fortalezcan lo realizado en esta materia e impulsen la creación, organización, difusión y desarrollo de museos que expresen nuestras raíces naturales, sociales e históricas, así como las múltiples manifestaciones de la cultura universal.

SEGUNDO. Como antecedente, cabe hacer mención que en fecha 26- veintiséis de Febrero del año en curso, se presentó ante los presidentes de las Comisiones Unidas de Obras Públicas y Desarrollo Cultural, ambas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, las solicitudes realizadas en lo personal por el C. Mauricio Fernández Garza, relativas a PONER A DISPOSICIÓN DE ESTE MUNICIPIO, DIVERSAS PIEZAS PALEONTOLÓGICAS Y DE ARTE POPULAR DE SU PROPIEDAD, PARA QUE LAS MISMAS PUEDAN SER ADMIRADAS POR EL PÚBLICO EN GENERAL Y SER EXHIBIDAS EN 2 MUSEOS DENOMINADOS "MUSEO CASA DEL OJO" Y "MUSEO DE PALEONTOLOGÍA" RESPECTIVAMENTE, LOS CUALES SE UBICARÁN ENTRE LA CALLE MONTE PALATINO Y CALLE VÍA VALERIA, DE CALZADA SAN PEDRO A CALLE VÍA CORSO PONIENTE, EN ESTE MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.

TERCERO. Que el Presupuesto de Egresos para el Ejercicio Fiscal del año 2018- dos mil dieciocho, contenido en el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número CHPM 15-18/080/2017/DE fue aprobado en la Primer Sesión ordinaria del mes de diciembre, celebrada el 5- cinco de diciembre de 2017- dos mil diecisiete, por el Pleno del Republicano Ayuntamiento de este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, y en el cual se contempla el Informe de la Inversión en Obra Pública 2018, el cual contiene una partida presupuestal por concepto de "Edificio para Museos y área verde" por un monto de \$150,000,000.00 (ciento cincuenta millones de pesos 00/100 M. N.).

CUARTO. Asimismo, en fecha 23- veintitrés de Febrero del año en curso, mediante el oficio SOP-061/2018, la Secretaría de Obras Públicas solicitó a la Presidenta de la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento, la ampliación de presupuesto para el rubro de museos y áreas verdes, para que se viera en unión con la



Comisión de Desarrollo Cultural del Republicano Ayuntamiento, dicha ampliación por un monto de de \$70,000,000.00 (setenta millones de pesos 00/100 M.N.) para la construcción de los museos, para quedar dicho rubro con un presupuesto de \$220,000,000.00 (doscientos veinte millones de pesos 00/100 M.N.).

QUINTO. Las Comisiones Unidas de Obras Públicas y Desarrollo Cultural, ambas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, elaboraron el dictamen al que se le asignó el número **COP/2015-2018/049/2018** (Comisión Obras Públicas) y **CDC 15-18/005/2018** (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente, en el cual se propuso la para la aprobación del Pleno del Republicano Ayuntamiento, entre otros, los siguientes acuerdos:

"ACUERDO

PRIMERO. Por los motivos y fundamentos expuestos en los antecedentes y consideraciones del presente dictamen, se hace del conocimiento público que las Comisiones Unidas de Obras Públicas y de Desarrollo Cultural, ambas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, **APRUEBAN** otorgar el **VISTO BUENO PARA SOLICITAR LA AMPLIACIÓN DE PRESUPUESTO PARA EL RUBRO DE MUSEOS Y ÁREAS VERDES** del presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2018-dos mil dieciocho, por un monto de \$70,000,000.00 (setenta millones de pesos 00/100 M.N.).

SEGUNDO. Por los motivos y fundamentos expuestos en los antecedentes y consideraciones del presente dictamen, se **APRUEBAN** las solicitudes presentada en lo personal por el C. Mauricio Fernández Garza en fecha 26-veintiseis de febrero del presente año, relativas a **PONER A DISPOSICIÓN DE ESTE MUNICIPIO, DIVERSAS PIEZAS PALEONTOLÓGICAS Y DE ARTE POPULAR DE SU PROPIEDAD, PARA QUE LAS MISMAS PUEDAN SER ADMIRADAS POR EL PÚBLICO EN GENERAL Y SER EXHIBIDAS EN 2 MUSEOS DENOMINADOS "MUSEO CASA DEL OJO" Y "MUSEO DE PALEONTOLOGÍA" RESPECTIVAMENTE, LOS CUALES SE UBICARÁN ENTRE LA CALLE MONTE PALATINO Y CALLE VÍA VALERIA, DE CALZADA SAN PEDRO A CALLE VÍA CORSO PONIENTE, EN ESTE MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN,** las piezas de arte que comprenden todo el acervo cultural, se acompaña en fotografías al presente dictamen como **ANEXO 1;** a la vez que se **APRUEBA** la realización del **PROYECTO EJECUTIVO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LOS REFERIDOS MUSEOS;**

TERCERO. En consecuencia directa a lo autorizado en el acuerdo inmediato anterior, se instruye a la Secretaría de Finanzas y Tesorería Municipal, para que en la medida que así lo permitan las finanzas de este Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, autorice la ampliación del presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2018-dos mil dieciocho.

CUARTO. Se instruye a la Secretaría de Obras Públicas de este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, para que realice las acciones correspondientes para llevar a cabo los procedimientos correspondientes para la consumación final de lo solicitado por el particular, es decir la exhibición de las piezas de arte en los Museos señalados, realizar el **PROYECTO EJECUTIVO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LOS MUSEOS,** así como a presentar un informe mensual a la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento de los avances y estado del mismo."



SEXTO. El Pleno del Republicano Ayuntamiento, en la Primer Sesión Ordinaria del Republicano Ayuntamiento del mes de marzo, celebrada en fecha 6-seis de marzo del año 2018-dos mil dieciocho, aprobó por **UNANIMIDAD** el dictamen al que se le asignó el número **COP/2015-2018/049/2018** (Comisión Obras Públicas) y **CDC 15-18/005/2018** (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente.

Lo anterior, revela de forma meridiana que los acuerdos señalados en el antecedente inmediato anterior, fueron aprobados por el Pleno del Republicano Ayuntamiento, es decir, que el rubro de **MUSEOS Y ÁREAS VERDES** del presupuesto de egresos, con la ampliación solicitada asciende a la cantidad de **\$220,000,000.00** (doscientos veinte millones de pesos 00/100 M.N.), lo cual se confirma mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número **CHPM 15-18/007/DE**, mismo que fue aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento en la referida sesión del 6-seis de marzo del año 2018-dos mil dieciocho; además se confirma la aprobación de las construcción de dos museos denominados **museo de Paleontología** y **museo El Ojo**, respectivamente.

SÉPTIMO. La Secretaría de Obras Públicas de este Municipio, mediante el oficio **SOP-118/2018** de fecha 20- veinte de Abril del presente año 2018-dos mil dieciocho, solicitó a la presidenta de la Comisión que suscribe, la discusión, análisis y aprobación de diversas obras, entre ellas la solicitud de autorización **PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO DE PALEONTOLOGÍA QUE SERÁ UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO POR \$45,000,000.00 (CUARENTA Y CINCO MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.),** el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número **CHPM 15-18/007/DE**; para que la Comisión que suscribe someta a consideración del Pleno del Republicano Ayuntamiento de este Municipio, el dictamen correspondiente.

Por lo cual, la suscrita Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento estima, de orden legal, las siguientes:

CONSIDERACIONES

PRIMERA. La Comisión de Obras Públicas es competente para conocer, estudiar y proponer al Republicano Ayuntamiento los proyectos, reglamentos y demás actos jurídicos que requieren de su aprobación, como es el caso del presente Dictamen, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 29, 30, 35 fracción V, 36 fracción V, 40, 49, 50, 56, 58 y demás relativos y aplicables del Reglamento para el Gobierno Interior del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, así como en lo dispuesto por el artículo 40 fracción VI y demás relativos y aplicables de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León.

Página 4 de 14
DICTAMEN COP/2015-2018/062/2018



SEGUNDA. De acuerdo a lo señalado en los artículos 118 al 120 y 130 inciso b) de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León, los municipios son independientes y serán gobernados por un Ayuntamiento, administrarán libremente su Hacienda, están investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la Ley, asimismo, de conformidad con el artículo 33 fracción I, Incisos b) I) y j) de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León, los Ayuntamientos tienen como atribuciones y responsabilidades prestar en su ámbito territorial los servicios públicos necesarios, así como establecer y aplicar los sistemas de actualización, ejecución, seguimiento y evaluación del Plan Municipal de Desarrollo y sus respectivos programas, además, atendiendo a lo dispuesto por los artículos 115 fracción II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 120, 130 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León, y el artículo 33 fracción I, Incisos b) I) y j) de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León, los ayuntamientos tendrán facultades para aprobar, de acuerdo con las leyes en materia municipal, las disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia, sujetando los servicios de seguridad municipal las disposiciones que sobre la materia se especifican en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la Constitución Política del Estado de Nuevo León y en sus leyes reglamentarias.

TERCERA. Los objetos culturales muebles y los museos que los conservan, son excelentes lugares para la preservación de la diversidad Cultural como centros de acceso a los conocimientos sobre las culturas y espacios de educación formal e informal, participando en la comprensión mutua, y en la cohesión social, así como en el desarrollo humano de las personas. Los museos favorecen un enfoque integrado tanto del patrimonio cultural como de los vínculos de continuidad entre creación y patrimonio, a la vez que permiten a sus públicos, reanudar los lazos con sus propias raíces y abordar la cultura de los otros.

CUARTA. En ese sentido, este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, tiene interés en llevar a cabo acciones prioritarias tendientes a la construcción y mejoramiento de infraestructura municipal, con el objetivo de promover el desarrollo al que todos los sanpedrineros puedan tener acceso, ya que los entes públicos en sus tres niveles de gobierno, así como los sectores social y privado, debemos realicen en forma coordinada y concertada múltiples y variadas acciones, entre las cuales resaltan las educativas y culturales por su enorme importancia de vinculación con los requerimientos que en esas materias plantea la vida en sociedad, estos beneficios se harían tangibles si se realizara un museo.

Asimismo, es evidente que la educación como medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura, constituye un proceso dinámico que sustenta el natural deseo humano de acceder a nuevos espacios en los que adquiere una mayor comprensión de su entorno natural y social, así como de los sucesos ocurridos a lo largo de la evolución hasta llegar a la actualidad. Lo anterior permite afirmar que la educación y la cultura constituyen valores fundamentales a cuyo logro el Estado y sus Municipios



deben trabajar de manera coordinada para cumplir con la finalidad que justifica su existencia, la cual es, entre otras, el satisfacer las necesidades de la población en materia de educación y de cultura que constituyen necesidades colectivas elementales por excelencia, por lo que sus beneficios deben extenderse a todos los grupos de la población.

Esto es así, porque los conceptos de nuestra educación y cultura comprende no sólo la totalidad de las manifestaciones de la naturaleza, sino también todas las formas de expresión creadas por el ser humano, así como sus valores, los cuales expresan una concepción del mundo, un modo de ser, vivir y de sentir; asimismo, comprenden tradiciones, símbolos, creencias, hábitos, aspiraciones, conocimientos, técnicas y prácticas que han venido conformándose históricamente a través de sucesivas etapas y que pertenecen a todos los estratos sociales, urbanos y rurales, y a las diversas comunidades tanto mexicanas como extranjeras.

Por lo expuesto, es fácil entender que uno de los medios idóneos para buscar el progreso educativo y cultural, sean los Museos abiertos al público, ya que son fuentes de conocimiento y cultura, que contribuyen a desarrollar armónicamente las facultades del ser humano.

Por esta importancia pedagógica que tienen los museos para el logro de los fines educativos y culturales consagrados en nuestra Constitución Política en su artículo 4º, resulta necesario que el Ayuntamiento, con la participación de los sectores social y privado, fortalezcan lo realizado en esta materia e impulsen la creación, organización, difusión y desarrollo de museos que expresen nuestras raíces naturales, sociales e históricas, así como las múltiples manifestaciones de la cultura universal.

QUINTA. Para alcanzar los objetivos anteriores, las Comisiones Unidas de Obras Públicas y de Desarrollo Cultural, ambas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, determinaron que con la construcción del museo, se están impulsando las acciones prioritarias tendientes al mejoramiento de las áreas municipales, así como el progreso educativo y cultural del Municipio, y en virtud de los beneficios que aporta a la comunidad abonar a los espacios culturales existentes un museo con las características de la propuesta planteada, por lo cual, elaboraron el dictamen al que se le asignó el número **COP/2015-2018/049/2018** (Comisión Obras Públicas) y **CDC 15-18/005/2018** (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente, en el cual se propuso la para la aprobación del Pleno del Republicano Ayuntamiento, entre otros, los siguientes acuerdos:

"ACUERDO"

PRIMERO. Por los motivos y fundamentos expuestos en los antecedentes y consideraciones del presente dictamen, se hace del conocimiento público que las Comisiones Unidas de Obras Públicas y de Desarrollo Cultural, ambas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, **APRUEBAN** otorgar el **VISTO BUENO PARA SOLICITAR LA AMPLIACIÓN DE PRESUPUESTO PARA EL RUBRO DE MUSEOS Y ÁREAS VERDES** del presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal.



Ahora bien, tenemos que la Secretaría de Obras Públicas, turnó a la Comisión que suscribe, la solicitud de autorización **PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO DE PALEONTOLOGÍA QUE SERÁ UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONÉS PRIETO EN ESTE MUNICIPIO POR \$45,000,000.00 (CUARENTA Y CINCO MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.),** el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número CHPM 15-18/007/DE.

SEXTA. Una vez precisado lo anterior, la suscrita Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento, procede al análisis de la solicitud en los siguientes términos:

En el caso en concreto la obra consiste en **LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DEL "MUSEO DE PALEONTOLOGÍA", CUYA EDIFICACIÓN SE LLEVARÍA A CABO ENTRE LA CALLE MONTE PALATINO Y CALLE VÍA VALERIA, DE CALZADA SAN PEDRO A CALLE VÍA CORSO PONIENTE, EN ESTE MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN,** la cual fue aprobada por el Pleno del Republicano Ayuntamiento en la en la Primer Sesión Ordinaria del Republicano Ayuntamiento del mes de marzo, celebrada en fecha 6-seis de marzo del año 2018-dos mil dieciocho, por **UNANIMIDAD**, asimismo, en la primera Sesión Ordinaria del R. Ayuntamiento del mes de Marzo, celebrada el día 06-seis del presente mes y año, se aprobó por Unanimidad la **AMPLIACIÓN DE PRESUPUESTO PARA EL RUBRO DE MUSEOS Y ÁREAS VERDES** del presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2018-dos mil dieciocho, por un monto de \$70,000,000.00 (setenta millones de pesos 00/100 M.N.), es decir que en el presente dictamen únicamente se está proponiendo la autorización de que dicha obra se ejecute por el procedimiento de administración directa.

El procedimiento de las Obras por administración directa encuentra su fundamento en la **LEY DE OBRAS PÚBLICAS PARA EL ESTADO Y MUNICIPIOS DE NUEVO LEÓN,** mismo que se inserta a continuación:

Artículo 7o.- Las atribuciones del Estado y Municipios en materia de obra pública abarcan las siguientes etapas: Planeación, proyecto urbanístico-arquitectónico, programación, presupuestación, adjudicación, contratación, ejecución, conservación, modificación, ejercicio de recursos, entrega, evaluación y control. La ejecución total o parcial de cada una de estas etapas, así como de los servicios relacionados con ellas, podrá efectuarse bajo las siguientes modalidades:

I.- Administración directa por el Estado o los Municipios;

II.- Contratación con personas físicas o morales;

III.- (DEROGADA, P.O. 17 DE ABRIL DE 1998)

IV.- Contratación con grupos sociales organizados; y

Página 8 de 14
DICTAMEN COP/2015-2018/062/2018



2018-dos mil dieciocho, por un monto de \$70,000,000.00 (setenta millones de pesos 00/100 M.N.).

SEGUNDO. Por los motivos y fundamentos expuestos en los antecedentes y consideraciones del presente dictamen, se **APRUEBAN** las solicitudes presentada en lo personal por el C. Mauricio Fernández Garza en fecha 26-veintiseis de febrero del presente año, relativas a **PONER A DISPOSICIÓN DE ESTE MUNICIPIO, DIVERSAS PIEZAS PALEONTOLOGICAS Y DE ARTE POPULAR DE SU PROPIEDAD, PARA QUE LAS MISMAS PUEDAN SER ADMIRADAS POR EL PÚBLICO EN GENERAL Y SER EXHIBIDAS EN 2 MUSEOS DENOMINADOS "MUSEO CASA DEL OJO" Y "MUSEO DE PALEONTOLOGÍA" RESPECTIVAMENTE, LOS CUALES SE UBICARÁN ENTRE LA CALLE MONTE PALATINO Y CALLE VÍA VALERIA, DE CALZADA SAN PEDRO A CALLE VÍA CORSO PONIENTE, EN ESTE MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN,** las piezas de arte que comprenden todo el acervo cultural, se acompaña en fotografías al presente dictamen como **ANEXO 1;** a la vez que se **APRUEBA** la realización del **PROYECTO EJECUTIVO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LOS REFERIDOS MUSEOS.**

TERCERO. En consecuencia directa a lo autorizado en el acuerdo inmediato anterior, se instruye a la Secretaría de Finanzas y Tesorería Municipal, para que en la medida que así lo permitan las finanzas de este Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, autorice la ampliación del presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2018-dos mil dieciocho.

CUARTO. Se instruye a la Secretaría de Obras Públicas de este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, para que realice las acciones correspondientes para llevar a cabo los procedimientos correspondientes para la consumación final de lo solicitado por el particular, es decir la exhibición de las piezas de arte en los Museos señalados, realizar el **PROYECTO EJECUTIVO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LOS MUSEOS,** así como a presentar un Informe mensual a la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento de los avances y estado del mismo."

En ese orden, el Pleno del Republicano Ayuntamiento, en la Primer Sesión Ordinaria del Republicano Ayuntamiento del mes de marzo, celebrada en fecha 6-seis de marzo del año 2018-dos mil dieciocho, aprobó por **UNANIMIDAD** el dictamen al que se le asignó el número **COP/2015-2018/049/2018** (Comisión Obras Públicas) y **CDC 15-18/005/2018** (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente.

Lo anterior, revela de forma meridiana que los acuerdos señalados en el antecedente inmediato anterior, fueron aprobados por el Pleno del Republicano Ayuntamiento, es decir, que el rubro de **MUSEOS Y ÁREAS VERDES** del presupuesto de egresos, con la ampliación solicitada asciende a la cantidad de \$220,000,000.00 (doscientos veinte millones de pesos 00/100 M.N.), lo cual se confirma mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número **CHPM 15-18/007/DE**, mismo que fue aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento en la referida sesión del 6-seis de marzo del año 2018-dos mil dieciocho; además se confirma la aprobación de las construcción de dos museos denominados museo de paleontología y museo El Ojo, respectivamente.



V.- Contratación de acuerdo a los lineamientos derivados de créditos otorgados por instituciones bancarias.

Capítulo II

De los procedimientos y los Contratos de Obra Pública

Artículo 47.- Las dependencias y entidades podrán realizar obra pública por contrato o por administración directa.

Artículo 81.- La dependencia o entidad constatará la terminación de los trabajos realizados por contrato o por administración directa y deberá levantar acta de recepción en la que conste este hecho, que contendrá como mínimo:

I.- Nombre de los asistentes y el carácter con que intervengan en el acto;

II.- Nombre del responsable por parte de la dependencia o entidad y, en su caso, el del contratista;

III.- Breve descripción de las obras o servicios que se reciben;

IV.- Fecha de iniciación y terminación de los trabajos;

V.- Relación de las estimaciones o de gastos aprobados, monto ejercido, créditos a favor o en contra y saldos, y

VI.- En caso de trabajos por contrato, las garantías que continuarán vigentes y la fecha de su cancelación.

Con una anticipación no menor de cinco días hábiles a la fecha en que se levantará el acta de recepción, la dependencia o entidad lo comunicará a la Contraloría, a fin de que nombre representante que asista al acto.

La recepción de las obras corresponde a la dependencia o entidad contratante y se hará bajo su exclusiva responsabilidad. En la fecha señalada se levantará el acta con o sin la comparecencia de los representantes a que se refiere el párrafo anterior.

CAPITULO III

De las Obras por Administración Directa

Artículo 82.- Las dependencias y entidades podrán realizar obra pública por administración directa, misma que deberá estar comprendida en el programa de inversiones autorizado y aprobado para obra pública en el presupuesto correspondiente, siempre que posean la capacidad técnica y los elementos necesarios para tal efecto, consistentes en maquinaria, equipo de construcción y personal técnico que se requieran para el desarrollo de los trabajos respectivos, y podrán según el caso:

I.- Utilizar la mano de obra local complementaria que se requiera, lo que invariablemente deberá llevarse a cabo por obra determinada;

II.- Alquilar el equipo y maquinaria de construcción complementario; y

III.- Utilizar los servicios de fletes y acarreos complementarios que se requieran.

Artículo 83.- En la ejecución de obra por administración directa no podrán participar terceros como contratistas, independientemente de las modalidades que éstos adopten.



(REFORMADO, P.O. 06 DE NOVIEMBRE DE 2010)

Artículo 84.- Los órganos internos de control de las dependencias y entidades, previamente a la ejecución de las obras por administración directa, deberán emitir acuerdo en el cual se haga constar que se cuenta con los programas de ejecución, de utilización de recursos humanos y de utilización de maquinaria y equipo de construcción, los proyectos y planos, especificaciones de construcción, programa de suministro de materiales y el presupuesto correspondiente. También formará parte del acuerdo la descripción pormenorizada de los trabajos que se efectuarán y la fecha de inicio y término de los mismos, debiendo informarlo a la SOP, en un plazo no mayor de siete días hábiles posteriores al inicio de los trabajos.

Artículo 85.- Los programas de ejecución, de utilización de recursos humanos y de utilización de maquinaria y equipo de construcción de cada una de las obras que se realicen por administración directa, deberán elaborarse conforme a lo siguiente:

I.- El programa de ejecución se desglosará en etapas, conceptos y actividades señalando fechas de iniciación y terminación de cada una de ellas; las cantidades de obra que se ejecutarán mensualmente, así como sus importes correspondientes y el importe total de la producción mensual;

II.- El programa de utilización de recursos humanos deberá consignar la especialidad, categoría, número requerido y percepciones totales por día, semana o mes. El programa incluirá al personal técnico, administrativo y obrero, encargado directamente de la ejecución de los trabajos; y

III.- El programa de la utilización de maquinaria y equipo de construcción deberá consignar las características del equipo, capacidad, número de unidades y total de horas efectivas de utilización, calendarizadas por semana o mes. La residencia de supervisión será responsable directamente de la ejecución, supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos.

Artículo 86.- El presupuesto de cada una de las obras que se realicen por administración directa será el que resulte de aplicar a las cantidades de trabajo del catálogo de conceptos, los costos unitarios analizados y calculados con base en las especificaciones de ejecución, las normas de calidad de los materiales y los procedimientos de construcción previstos. Dicho presupuesto se integrará además con los siguientes importes:

I.- De los equipos, mecanismos y accesorios de instalación permanente, los cuales incluirán los fletes, manobras, almacenaje y todos aquellos cargos que se requieran para transportarlos al sitio de los trabajos;

II.- De las instalaciones de construcción necesarias para la ejecución de los trabajos y, en su caso, de su desmantelamiento, así como los fletes y acarreas de la maquinaria y equipo de construcción y los seguros correspondientes;

III.- De las construcciones e instalaciones provisionales, y del mobiliario y equipo necesario para éstas;

IV.- De los sueldos, salarios, viáticos o cualquier otra remuneración que reciba el personal técnico, administrativo y de servicios encargados directamente en la ejecución de los trabajos, de conformidad con el programa de utilización de recursos humanos; y

V.- De los equipos de transporte, con sus respectivos cargos por combustibles y lubricantes, y de los materiales de consumo en oficinas, calendarizados por mes.

Artículo 87.- En el presupuesto a que se refiere el Artículo anterior no podrán incluirse cargos por imprevistos, erogaciones adicionales o de índole similar.



Se entenderá por costo unitario por elemento el correspondiente a la suma de cargos por concepto de materiales, mano de obra y utilización de maquinaria y equipo de construcción, ya sea propio o rentado.

En la ejecución de obras por administración directa serán aplicables, en lo conducente, las disposiciones de esta Ley. No se considerará obra por administración directa cuando dentro de un contrato de obra pública, estén incluidos o se incluyan como parte del propio objeto de la obra, algunos trabajos que por así requerirse la dependencia o entidad ordene efectuar al contratista, cuya medición se realice por horas o jornales cuando se trate de maquinaria, equipo o personal.

Los órganos de control interno de las dependencias y entidades verificarán que se dé estricto cumplimiento a la realización de las acciones señaladas para las obras por administración directa.

Lo antes inserto, revela claramente que las "dependencias" como lo es en el caso en concreto, este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, cuentan con facultades plenas para realizar una obra por Administración directa, siempre y cuando se cumplan con los requisitos establecidos, lo cual acontece en el caso en concreto, y deberán ser respetados todos y cada uno de los programas establecidos por la Secretaría de Obras Públicas de este Municipio.

SÉPTIMA. Por lo expuesto en los antecedentes y consideraciones que anteceden, y debidamente motivado y fundado en derecho, la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, determina que con la construcción del museo, se estaría impulsando las acciones prioritarias tendientes al mejoramiento de las áreas municipales, así como el progreso educativo y cultural del Municipio y en virtud de los beneficios que aporta a la comunidad abonar a los espacios culturales existentes un museo con las características de la propuesta planteada, por lo cual, no tiene inconveniente en dictaminar en sentido **POSITIVO** la solicitud de autorización **PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO DE PALEONTOLOGÍA QUE SERÁ UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO POR \$45,000,000.00 (CUARENTA Y CINCO MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.),** el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número CHPM 15-18/007/DE.

Lo anterior se interpreta de la siguiente manera:

INFORME DE OBRAS 2016-2017-2018, INCLUIDAS EN PRESUPUESTO DE EGRESOS 2018 PRIMERA MODIFICACION				
AUT. PPTO.	CTO ASIGNADO	AÑO	PROGRAMA DE OBRA PUBLICA	PRESUPUESTO EGRESOS 2018
			TOTAL INVERSION DE MUSEOS Y AREAS VERDES	220,000,000.00

Página 11 de 14
DICTAMEN COP/2015-2018/062/2018



P-E-18 PRIMERA TRASPASO	F-091	2018	PROYECTO EL EDÉN; UBICADO EN LA AVENIDA CALZADA DEL VALLE, ENTRE CALLE RÍO JORDÁN Y AVENIDA HUMBERTO LOBO EN ESTE MUNICIPIO. FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ESCULTURA DE FUENTE CON DERECHOS DE AUTOR. OBRA DE ISMAEL VARGAS.	7,095,720.00
P-E-18 PRIMERA TRASPASO		2018	PROYECTO EL EDÉN UBICADO EN LA AVENIDA CALZADA DEL VALLE, ENTRE CALLE RÍO JORDÁN Y AVENIDA HUMBERTO LOBO EN ESTE MUNICIPIO. OBRA CIVIL INCLUYE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.	4,956,480.00
P-E-18 PRIMERA TRASPASO		2018	PROYECTO EL EDÉN SEGUNDA ETAPA CON UBICACIÓN EN AVENIDA CALZADA DEL VALLE, ENTRE CALLE RÍO JORDÁN Y AVENIDA HUMBERTO LOBO EN ESTE MUNICIPIO.	3,045,000.00
P-E-18 PRIMERA TRASPASO		2018	REALIZACIÓN DE ESTUDIOS, FACTIBILIDADES, ANÁLISIS, CÁLCULOS E INGENIERÍAS PARA EL MUSEO LA MILARCA UBICADO EN LA AVENIDA EUGENIO GARZA LAGÜERA Y AVENIDA RUFINO TAMAYO, ZONA VALLE ORIENTE, EN ESTE MUNICIPIO.	2,900,000.00
P-E-18 PRIMERA TRASPASO		2018	CÁLCULOS E INGENIERÍAS PARA EL MUSEO DEL OJO CON UBICACIÓN EN LA CALLE 1º DE MONTE PALATINO ENTRE CALLE FUENTES DEL VALLE Y AV. MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO.	1,600,000.00
P-E-18 PRIMERA TRASPASO		2018	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS, FACTIBILIDADES Y ANÁLISIS PARA EL MUSEO DEL OJO Y MUSEO DE PALEONTOLOGÍA UBICADOS EN LA CALLE 1º DE MONTE PALATINO ENTRE CALLE FUENTES DEL VALLE Y AV. MORONES PRIETO, EN ESTE MUNICIPIO.	600,000.00
P-E-18 PRIMERA TRASPASO		2018	ELABORACIÓN DEL DISEÑO DE PAISAJISMO PARA EL MUSEO LA MILARCA, DENTRO DEL PARQUE RUFINO TAMAYO, UBICADO EN LA AVENIDA EUGENIO GARZA LA GUERA Y AVENIDA RUFINO TAMAYO, ZONA VALLE ORIENTE, EN ESTE MUNICIPIO.	300,000.00
INICIAL-R.P.- FOND DES. MPAL-FOND DESCENT		2018	CONSTRUCCION DE MUSEOS y SUS AREAS VERDES	199,702,800.00
		2018	Autorización PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO LA MILARCA UBICADO DENTRO DEL PARQUE RUFINO TAMAYO UBICADO EN LA AVENIDA EUGENIO GARZA LAGÜERA Y AVENIDA RUFINO TAMAYO EN ESTE MUNICIPIO	45,000,000.00



	2018	CONSTRUCCION DE MUSEOS y SUS AREAS VERDES	164,702,800.00
	2018	AUTORIZACION PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACION DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCION DEL MUSEO DE PALEONTOLOGIA UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO	45,000,000.00
	2018	CONSTRUCCION DE MUSEOS y SUS AREAS VERDES	109,702,800.00

En consecuencia directa a lo anterior, se instruye a la Secretaría de Finanzas y Tesorería Municipal, para que en la medida que así lo permitan las finanzas de este Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, financie los recursos para la realización de la obra antes señalada, la cual como ya se hizo mención está autorizada por el Pleno del Republicano Ayuntamiento en la Primer Sesión Ordinaria del Republicano Ayuntamiento del mes de marzo, celebrada en fecha 6-seis de marzo del año 2018-dos mil dieciocho.

OCTAVA. Por lo anteriormente expuesto, fundado y motivado, se pone a consideración y aprobación del Republicano Ayuntamiento, el siguiente:

ACUERDO

PRIMERO. Por los motivos y fundamentos expuestos en los antecedentes y consideraciones del presente dictamen, se **APRUEBA** la solicitud de la Secretaría de Obras Públicas, respecto de que **SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACION DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCION DEL MUSEO DE PALEONTOLOGIA QUE SERA UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO POR \$45,000,000.00 (CUARENTA Y CINCO MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.),** el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número CHPM 15-18/007/DE.

SEGUNDO. En consecuencia directa a lo autorizado en el acuerdo inmediato anterior, se instruye a la Secretaría de Finanzas y Tesorería Municipal, para que en la medida que así lo permitan las finanzas de este Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, otorgue el presupuesto necesario para la realización de la obra antes señalada, dicha obra autorizada por el Pleno del Republicano Ayuntamiento en la Primer Sesión Ordinaria del Republicano Ayuntamiento del mes de marzo, celebrada en fecha 6-seis de marzo del año 2018-dos mil dieciocho.



TERCERO. Se instruye a la Secretaría de Obras Públicas de este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, para que realice las acciones correspondientes para llevar a cabo lo autorizado en el presente dictamen, así como a presentar un informe mensual a la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento de los avances y estado del mismo.


CUARTO. Se solicita al Presidente Municipal ordenar la publicación del presente Dictamen sin anexo, en el Periódico Oficial del Estado de Nuevo León, de conformidad con lo establecido en el artículo 35 inciso A fracción XII, de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León, adicionalmente publíquese en la Gaceta Municipal, conforme a los artículos 98 fracción XIX y 222 tercer y último párrafo, de la ley antes mencionada.

QUINTO. Se Instruye al C. Presidente Municipal al C. Secretario del Republicano Ayuntamiento, al Secretario de Finanzas y Tesorería Municipal, al C. Secretario de Obras Públicas y al C. Director General de Asuntos Jurídicos de la Secretaría del Republicano Ayuntamiento, todos del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, a efecto de que se dé el legal y debido cumplimiento al presente Acuerdo.

ATENTAMENTE.

San Pedro Garza García, Nuevo León, a 24 de Abril de 2018.

**COMISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL
REPUBLICANO AYUNTAMIENTO**


C. LIC. MARÍA ELENA SÁNCHEZ LÓPEZ
PRESIDENTA
A FAVOR DEL DICTAMEN


C. LIC. MARÍA DIAMANTINA ALCALÁ FERNÁNDEZ
SECRETARIA
A FAVOR DEL DICTAMEN


C. LIC. EDUARDO JOSÉ CRUZ SALAZAR
VOCAL
A FAVOR DEL DICTAMEN

ÚLTIMA FOJA CORRESPONDIENTE AL DICTAMEN COP/2015-2018/062/2018, RESPECTO DE QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO DE PALEONTOLOGÍA QUE SERÁ UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA HORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO.



COMISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL REPUBLICANO AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.

24 DE ABRIL DE 2018.

SESIÓN 44

- ASUNTO 4: Análisis, discusión y en su caso aprobación para la Autorización para que se ejecute el procedimiento por administración directa la Construcción del Museo de Paleontología que será ubicado en la calle fra De Monté Palatino entre la calle Fuentes del Valle y la avenida Morones Prieto en este municipio con un presupuesto de \$45,000,000.00 (CUARENTA Y CINCO MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.) el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante dictamen número GHPM 16-18/007/DE.

ACUERDO:

INTEGRANTES COMISIÓN OBRAS PÚBLICAS	A FAVOR	EN CONTRA	EN ABSTENCIÓN
MARÍA ELENA SÁNCHEZ LÓPEZ PRESIDENTA			
MARÍA DIAMANTINA ALCALÁ FERNÁNDEZ SECRETARIA			
EDUARDO JOSÉ CRUZ SALAZAR VOCAL			

COMENTARIOS:



**AL REPUBLICANO AYUNTAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.
P R E S E N T E.**

A los Integrantes de la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, en fecha 24-Velndicuatro de Abril del año 2018-dos mil dieciocho, nos fue turnada por la Secretaría de Obras Públicas y por la Secretaría de Desarrollo Cultural, para estudio, análisis y dictamen, la solicitud de autorización **PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL "MUSEO EL OJO" QUE SERÁ UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO POR \$30,000,000.00 (TREINTA MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.),** el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número CHPM 15-18/007/DE; en virtud de lo anterior, ponemos a consideración de ese Órgano Colegiado la aprobación del presente dictamen al que se le ha asignado el número **COP/2015-2018/063/2018,** bajo los siguientes antecedentes y consideraciones de orden legal:

ANTECEDENTES

PRIMERO. Este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, tiene interés en llevar a cabo acciones prioritarias tendientes a la construcción y mejoramiento de infraestructura municipal, con el objetivo de promover el desarrollo al que todos los sampetrinos puedan tener acceso, ya que los entes públicos en sus tres niveles de gobierno; así como los sectores social y privado, debemos realizar en forma coordinada y concertada múltiples y variadas acciones, entre las cuales resaltan las educativas y culturales por su enorme importancia de vinculación con los requerimientos que en esas materias plantea la vida en sociedad.

Asimismo, es evidente que la educación como medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura, constituye un proceso dinámico que sustenta el natural deseo humano de acceder a nuevos espacios en los que adquiera una mayor comprensión de su entorno natural y social, así como de los sucesos ocurridos a lo largo de la evolución hasta llegar a la actualidad.

Lo anterior permite afirmar que la educación y la cultura constituyen valores fundamentales a cuyo logro el Estado y sus Municipios deben trabajar de manera coordinada para cumplir con la finalidad que justifica su existencia, la cual es, entre otras, el satisfacer las necesidades de la población en materia de educación y de cultura que constituyen necesidades colectivas elementales por excelencia, por lo que sus beneficios deben extenderse a todos los grupos de la población,



Esto es así, porque los conceptos de nuestra educación y cultura comprende no sólo la totalidad de las manifestaciones de la naturaleza, sino también todas las formas de expresión creadas por el ser humano, así como sus valores, los cuales expresan una concepción del mundo, un modo de ser, vivir y de sentir, asimismo, comprenden tradiciones, símbolos, creencias, hábitos, aspiraciones, conocimientos, técnicas y prácticas que han venido conformándose históricamente a través de sucesivas etapas y que pertenecen a todos los estratos sociales, urbanos y rurales, y a las diversas comunidades tanto mexicana como extranjeras.

Por lo expuesto, es fácil entender que uno de los medios idóneos para buscar el progreso educativo y cultural, sean los Museos abiertos al público, ya que son fuentes de conocimiento y cultura, que contribuyen a desarrollar armónicamente las facultades del ser humano.

Por esta importancia pedagógica que tienen los museos para el logro de los fines educativos y culturales consagrados en nuestra Constitución Política en su artículo 4º, resulta necesario que el Ayuntamiento, con la participación de los sectores social y privado, fortalezcan lo realizado en esta materia e impulsen la creación, organización, difusión y desarrollo de museos que expresen nuestras raíces naturales, sociales e históricas, así como las múltiples manifestaciones de la cultura universal.

SEGUNDO. Como antecedente, cabe hacer mención que en fecha 26- veintiséis de Febrero del año en curso, se presentó ante los presidentes de las Comisiones Unidas de Obras Públicas y Desarrollo Cultural, ambas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, las solicitudes realizadas en lo personal por el C. Mauricio Fernández Garza, relativas a PONER A DISPOSICIÓN DE ESTE MUNICIPIO, DIVERSAS PIEZAS PALEONTOLÓGICAS Y DE ARTE POPULAR DE SU PROPIEDAD, PARA QUE LAS MISMAS PUEDAN SER ADMIRADAS POR EL PÚBLICO EN GENERAL Y SER EXHIBIDAS EN 2 MUSEOS DENOMINADOS "MUSEO CASA DEL OJO" Y "MUSEO DE PALEONTOLOGÍA" RESPECTIVAMENTE, LOS CUALES SE UBICARÁN ENTRE LA CALLE MONTE PALATINO Y CALLE VÍA VALERIA, DE CALZADA SAN PEDRO A CALLE VÍA CORSO PONIENTE, EN ESTE MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.

TERCERO. Que el Presupuesto de Egresos para el Ejercicio Fiscal del año 2018-dos mil dieciocho, contenido en el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número CHPM 15-18/080/2017/DE fue aprobado en la Primer Sesión ordinaria del mes de diciembre, celebrada el 5-díno de diciembre de 2017-dos mil diecisiete, por el Pleno del Republicano Ayuntamiento de este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, y en el cual se contempla el Informe de la Inversión en Obra Pública 2018, el cual contiene una partida presupuestal por concepto de "Edificio para Museos y área verde" por un monto de \$150,000,000.00 (ciento cincuenta millones de pesos 00/100 M. N.)

CUARTO. Asimismo, en fecha 23- veintitrés de Febrero del año en curso, mediante el oficio SOP-061/2018, la Secretaría de Obras Públicas solicitó a la Presidenta de la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento, la ampliación de presupuesto para el rubro de museos y áreas verdes, para que se viera en unión con la



Comisión de Desarrollo Cultural del Republicano Ayuntamiento, dicha ampliación por un monto de \$70,000,000.00 (setenta millones de pesos 00/100 M.N.) para la construcción de los museos, para quedar dicho rubro con un presupuesto de \$220,000,000.00 (doscientos veinte millones de pesos 00/100 M.N.).

QUINTO. Las Comisiones Unidas de Obras Públicas y Desarrollo Cultural, ambas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, elaboraron el dictamen al que se le asignó el número **COP/2015-2018/049/2018** (Comisión Obras Públicas) y **CDC 15-18/005/2018** (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente, en el cual se propuso la para la aprobación del Pleno del Republicano Ayuntamiento, entre otros, los siguientes acuerdos:

"ACUERDO

PRIMERO. Por los motivos y fundamentos expuestos en los antecedentes y consideraciones del presente dictamen, se hace del conocimiento público que las Comisiones Unidas de Obras Públicas y de Desarrollo Cultural, ambas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, **APRUEBAN** otorgar el **VISTO BUENO PARA SOLICITAR LA AMPLIACIÓN DE PRESUPUESTO PARA EL RUBRO DE MUSEOS Y ÁREAS VERDES** del presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2018-dos mil dieciocho, por un monto de \$70,000,000.00 (setenta millones de pesos 00/100 M.N.).

SEGUNDO. Por los motivos y fundamentos expuestos en los antecedentes y consideraciones del presente dictamen, se **APRUEBAN** las solicitudes presentada en lo personal por el C. Mauricio Fernández Garza en fecha 26-veintiseis de febrero del presente año, relativas a **PONER A DISPOSICIÓN DE ESTE MUNICIPIO, DIVERSAS PIEZAS PALEONTOLÓGICAS Y DE ARTE POPULAR DE SU PROPIEDAD, PARA QUE LAS MISMAS PUEDAN SER ADMIRADAS POR EL PÚBLICO EN GENERAL Y SER EXHIBIDAS EN 2 MUSEOS DENOMINADOS "MUSEO CASA DEL OJO" Y "MUSEO DE PALEONTOLOGÍA" RESPECTIVAMENTE, LOS CUALES SE UBICARÁN ENTRE LA CALLE MONTE PALATINO Y CALLE VÍA VALERIA, DE CALZADA SAN PEDRO A CALLE VÍA CORSO PONIENTE, EN ESTE MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN, las piezas de arte que comprenden todo el acervo cultural, se acompaña en fotografías al presente dictamen como ANEXO 1; a la vez que se APRUEBA la realización del PROYECTO EJECUTIVO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LOS REFERIDOS MUSEOS.**

TERCERO. En consecuencia directa a lo autorizado en el acuerdo inmediato anterior, se instruye a la Secretaría de Finanzas y Tesorería Municipal, para que en la medida que así lo permitan las finanzas de este Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, autorice la ampliación del presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2018-dos mil dieciocho.

CUARTO. Se instruye a la Secretaría de Obras Públicas de este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, para que realice las acciones correspondientes para llevar a cabo los procedimientos correspondientes para la consumación final de lo solicitado por el particular, es decir la exhibición de las piezas de arte en los Museos señalados, realizar el **PROYECTO EJECUTIVO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LOS MUSEOS**, así como a presentar un Informe mensual a la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento de los avances y estado del mismo."

SEXTO. El Pleno del Republicano Ayuntamiento, en la Primer Sesión Ordinaria del Republicano Ayuntamiento del mes de marzo, celebrada en fecha 6-seis de marzo del año 2018-dos mil dieciocho, aprobó por **UNANIMIDAD** el dictamen al que se le



asignó el número **COP/2015-2018/049/2018** (Comisión Obras Públicas) y **CDC 15-18/005/2018** (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente.

Lo anterior, revela de forma meridiana que los acuerdos señalados en el antecedente inmediato anterior, fueron aprobados por el Pleno del Republicano Ayuntamiento, es decir, que el rubro de **MUSEOS Y AREAS VERDES** del presupuesto de egresos, con la ampliación solicitada asciende a la cantidad de \$220,000,000.00 (doscientos veinte millones de pesos 00/100 M.N.), lo cual se confirma mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número **CHPM 15-18/007/DE**, mismo que fue aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento en la referida sesión del 6 de marzo del año 2018-dos mil dieciocho; además se confirma la aprobación de las construcciones de dos museos denominados museo de Paleontología y **museo El Ojo**, respectivamente.

SÉPTIMO. La Secretaría de Obras Públicas de este Municipio, mediante el oficio **SOP-118/2018** de fecha 20- veinte de Abril del presente año 2018-dos mil dieciocho, solicitó a la presidenta de la Comisión que suscribe, la discusión, análisis y aprobación de diversas obras, entre ellas la solicitud de autorización **PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL "MUSEO EL OJO" QUE SERÁ UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO POR \$30,000,000.00 (TREINTA MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.)**, el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número **CHPM 15-18/007/DE**; para que la Comisión que suscribe someta a consideración del Pleno del Republicano Ayuntamiento de este Municipio, el dictamen correspondiente.

Por lo cual, la suscrita Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento estima, de orden legal, las siguientes:

CONSIDERACIONES

PRIMERA. La Comisión de Obras Públicas es competente para conocer, estudiar y proponer al Republicano Ayuntamiento los proyectos, reglamentos y demás actos jurídicos que requieren de su aprobación, como es el caso del presente Dictamen, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 29, 30, 35 fracción V, 36 fracción V, 40, 49, 50, 56, 58 y demás relativos y aplicables del Reglamento para el Gobierno Interior del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, así como en lo dispuesto por el artículo 40 fracción VI y demás relativos y aplicables de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León.

SEGUNDA. De acuerdo a lo señalado en los artículos 118 al 120 y 130 (inciso b) de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León, los municipios son independientes y serán gobernados por un Ayuntamiento, administrarán libremente su Hacienda, están investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio

Página 4 de 14
DICTAMEN COP/2015-2018/063/2018



conforme a la Ley, asimismo, de conformidad con el artículo 33 fracción I, incisos b) i) y j) de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León, los Ayuntamientos tienen como atribuciones y responsabilidades prestar en su ámbito territorial los servicios públicos necesarios, así como establecer y aplicar los sistemas de actualización, ejecución, seguimiento y evaluación del Plan Municipal de Desarrollo y sus respectivos programas, además, atendiendo a lo dispuesto por los artículos 115 fracción II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 120, 130 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León, y el artículo 33 fracción I, incisos b) i) y j) de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León, los ayuntamientos tendrán facultades para aprobar, de acuerdo con las leyes en materia municipal, las disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia; sujetando los servicios de seguridad municipal las disposiciones que sobre la materia se especifican en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la Constitución Política del Estado de Nuevo León y en sus leyes reglamentarias.

TERCERA. Los objetos culturales muebles y los museos que los conservan, son excelentes lugares para la preservación de la diversidad Cultural como centros de acceso a los conocimientos sobre las culturas y espacios de educación formal e informal, participando en la comprensión mutua, y en la cohesión social, así como en el desarrollo humano de las personas. Los museos favorecen un enfoque integrado tanto del patrimonio cultural como de los vínculos de continuidad entre creación y patrimonio, a la vez que permiten a sus públicos, reanudar los lazos con sus propias raíces y abordar la cultura de los otros.

CUARTA. En ese sentido, este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, tiene interés en llevar a cabo acciones prioritarias tendientes a la construcción y mejoramiento de infraestructura municipal, con el objetivo de promover el desarrollo al que todos los sanpedrininos puedan tener acceso, ya que los entes públicos en sus tres niveles de gobierno, así como los sectores social y privado, debemos realicen en forma coordinada y concertada múltiples y variadas acciones, entre las cuales resaltan las educativas y culturales por su enorme importancia de vinculación con los requerimientos que en esas materias plantea la vida en sociedad, estos beneficios se harían tangibles si se realizara un museo.

Asimismo, es evidente que la educación como medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura, constituye un proceso dinámico que sustenta el natural deseo humano de acceder a nuevos espacios en los que adquiere una mayor comprensión de su entorno natural y social, así como de los sucesos ocurridos a lo largo de la evolución hasta llegar a la actualidad. Lo anterior permite afirmar que la educación y la cultura constituyen valores fundamentales a cuyo logro el Estado y sus Municipios deben trabajar de manera coordinada para cumplir con la finalidad que justifica su existencia, la cual es, entre otras, el satisfacer las necesidades de la población en materia de educación y de cultura que constituyen necesidades colectivas elementales por excelencia, por lo que sus beneficios deben extenderse a todos los grupos de la población.



Esto es así, porque los conceptos de nuestra educación y cultura comprende no sólo la totalidad de las manifestaciones de la naturaleza, sino también todas las formas de expresión creadas por el ser humano, así como sus valores, los cuales expresan una concepción del mundo, un modo de ser, vivir y de sentir; asimismo, comprenden tradiciones, símbolos, creencias, hábitos, aspiraciones, conocimientos, técnicas y prácticas que han venido conformándose históricamente a través de sucesivas etapas y que pertenecen a todos los estratos sociales, urbanos y rurales, y a las diversas comunidades tanto mexicana como extranjeras.

Por lo expuesto, es fácil entender que uno de los medios idóneos para buscar el progreso educativo y cultural, sean los Museos abiertos al público, ya que son fuentes de conocimiento y cultura, que contribuyen a desarrollar armónicamente las facultades del ser humano.

Por esta importancia pedagógica que tienen los museos para el logro de los fines educativos y culturales consagrados en nuestra Constitución Política en su artículo 4º, resulta necesario que el Ayuntamiento, con la participación de los sectores social y privado, fortalezcan lo realizado en esta materia e impulsen la creación, organización, difusión y desarrollo de museos que expresen nuestras raíces naturales, sociales e históricas, así como las múltiples manifestaciones de la cultura universal.

QUINTA. Para alcanzar los objetivos anteriores, las Comisiones Unidas de Obras Públicas y de Desarrollo Cultural, ambas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, determinaron que con la construcción del museo, se están impulsando las acciones prioritarias tendientes al mejoramiento de las áreas municipales, así como el progreso educativo y cultural del Municipio, y en virtud de los beneficios que aporta a la comunidad abonar a los espacios culturales existentes un museo con las características de la propuesta planteada, por lo cual, elaboraron el dictamen al que se le asignó el número **COP/2015-2018/049/2018** (Comisión Obras Públicas) y **CDC 15-18/005/2018** (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente, en el cual se propuso la para la aprobación del Pleno del Republicano Ayuntamiento, entre otros, los siguientes acuerdos:

ACUERDO

PRIMERO. Por los motivos y fundamentos expuestos en los antecedentes y consideraciones del presente dictamen, se hace del conocimiento público que las Comisiones Unidas de Obras Públicas y de Desarrollo Cultural, ambas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, **APRUEBAN** otorgar el **VISTO BUENO PARA SOLICITAR LA AMPLIACIÓN DE PRESUPUESTO PARA EL RUBRO DE MUSEOS Y ÁREAS VERDES** del presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2018-dos mil dieciocho, por un monto de \$70,000,000.00 (setenta millones de pesos 00/100 M.N.).

SEGUNDO. Por los motivos y fundamentos expuestos en los antecedentes y consideraciones del presente dictamen, se **APRUEBAN** las solicitudes presentada en lo personal por el C. Mauricio Fernández Garza en fecha 26-veintiséis de febrero del presente año, relativas a **PONER A DISPOSICIÓN DE ESTE MUNICIPIO, DIVERSAS PIEZAS PALEONTOLOGICAS Y DE ARTE POPULAR DE SU PROPIEDAD, PARA QUE LAS**

Página: 6 de 14
DICTAMEN COP/2015-2018/063/2018



MISMAS PUEBAN SER ADMIRADAS POR EL PÚBLICO EN GENERAL Y SER EXHIBIDAS EN 2 MUSEOS DENOMINADOS "MUSEO CASA DEL OJO" Y "MUSEO DE PALEONTOLOGÍA" RESPECTIVAMENTE, LOS CUALES SE UBICARÁN ENTRE LA CALLE MONTE PALATINO Y CALLE VÍA VALERIA, DE CALZADA SAN PEDRO A CALLE VÍA CORSÓ PONIENTE, EN ESTE MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN, las piezas de arte que comprenden todo el acervo cultural, se acompaña en fotografías al presente dictamen como ANEXO 1; a la vez que se APRUEBA la realización del PROYECTO EJECUTIVO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LOS REFERIDOS MUSEOS.

TERCERO. En consecuencia directa a lo autorizado en el acuerdo inmediato anterior, se instruye a la Secretaría de Finanzas y Tesorería Municipal, para que en la medida que así lo permitan las finanzas de este Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, autorice la ampliación del presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2018-dos mil dieciocho.

CUARTO. Se instruye a la Secretaría de Obras Públicas de este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, para que realice las acciones correspondientes para llevar a cabo los procedimientos correspondientes para la consumación final de lo solicitado por el particular, es decir la exhibición de las piezas de arte en los Museos señalados, realizar el PROYECTO EJECUTIVO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LOS MUSEOS; así como a presentar un informe mensual a la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento de los avances y estado del mismo."

En ese orden, el Pleno del Republicano Ayuntamiento, en la Primer Sesión Ordinaria del Republicano Ayuntamiento del mes de marzo, celebrada en fecha 6-seis de marzo del año 2018-dos mil dieciocho, aprobó por **UNANIMIDAD** el dictamen al que se le asignó el número **COP/2015-2018/049/2018** (Comisión Obras Públicas) y **CDC 15-18/005/2018** (Comisión de Desarrollo Cultural) respectivamente.

Lo anterior, revela de forma meridiana que los acuerdos señalados en el antecedente inmediato anterior, fueron aprobados por el Pleno del Republicano Ayuntamiento, es decir, que el rubro de MUSEOS Y ÁREAS VERDES del presupuesto de egresos, con la ampliación solicitada asciende a la cantidad de \$220,000,000.00 (doscientos veinte millones de pesos 00/100 M.N.), lo cual se confirma mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número CHPM 15-18/007/DE, mismo que fue aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento en la referida sesión del 6-seis de marzo del año 2018-dos mil dieciocho; además se confirma la aprobación de las construcción de dos museos denominados museo de Paleontología y museo El Ojo, respectivamente.

Ahora bien, tenemos que la Secretaría de Obras Públicas, turnó a la Comisión que suscribe, la solicitud de autorización **PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL "MUSEO EL OJO" QUE SERÁ UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO POR \$30,000,000.00 (TREINTA MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.),** el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número CHPM 15-18/007/DE.



SEXTA. Una vez precisado lo anterior, la suscrita Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento, procede al análisis de la solicitud en los siguientes términos:

En el caso en concreto la obra consiste en **LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DEL "MUSEO EL OJO", CUYA EDIFICACIÓN SE LLEVARÍA A CABO ENTRE LA CALLE MONTE PALATINO Y CALLE VÍA VALERIA, DE CALZADA SAN PEDRO A CALLE VÍA CORSO PONIENTE, EN ESTE MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN**, la cual fue aprobada por el Pleno del Republicano Ayuntamiento en la en la Primer Sesión Ordinaria del Republicano Ayuntamiento del mes de marzo, celebrada en fecha 6-seis de marzo del año 2018-dos mil dieciocho, por UNANIMIDAD, asimismo, en la primera Sesión Ordinaria del R. Ayuntamiento del mes de Marzo, celebrada el día 06-seis del presente mes y año, se aprobó por Unanimidad la **AMPLIACIÓN DE PRESUPUESTO PARA EL RUBRO DE MUSEOS Y ÁREAS VERDES** del presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2018-dos mil dieciocho, por un monto de \$70,000,000.00 (setenta millones de pesos 00/100 M.N.), es decir que en el presente dictamen únicamente se está proponiendo la autorización de que dicha obra se ejecute por el procedimiento de administración directa.

El procedimiento de las Obras por administración directa encuentra su fundamento en la **LEY DE OBRAS PÚBLICAS PARA EL ESTADO Y MUNICIPIOS DE NUEVO LEÓN**, mismo que se inserta a continuación:

Artículo 70.- Las atribuciones del Estado y Municipios en materia de obra pública abarcan las siguientes etapas: Planeación, proyecto urbanístico-arquitectónico, programación, presupuestación, adjudicación, contratación, ejecución, conservación, modificación, ejercicio de recursos, entrega, evaluación y control. La ejecución total o parcial de cada una de estas etapas, así como de los servicios relacionados con ellas, podrá efectuarse bajo las siguientes modalidades:

- I.- Administración directa por el Estado o los Municipios;**
- II.- Contratación con personas físicas o morales;**
- III.- (DEROGADA, P.O. 17 DE ABRIL DE 1998)**
- IV.- Contratación con grupos sociales organizados; y**
- V.- Contratación de acuerdo a los lineamientos derivados de créditos otorgados por instituciones bancarias.**

Capítulo II

De los procedimientos y los Contratos de Obra Pública

Artículo 47.- Las dependencias y entidades podrán realizar obra pública por contrato o por administración directa.

Artículo 81.- La dependencia o entidad constatará la terminación de los trabajos realizados por contrato o por administración directa y deberá levantar acta de recepción en la que conste este hecho, que contendrá como mínimo;



- I.- Nombre de los asistentes y el carácter con que intervengan en el acto;
- II.- Nombre del responsable, por parte de la dependencia o entidad y, en su caso, el del contratista;
- III.- Breve descripción de las obras o servicios que se reciben;
- IV.- Fecha de iniciación y terminación de los trabajos;
- V.- Relación de las estimaciones o de gastos aprobados, monto ejercido, créditos a favor o en contra y saldos, y
- VI.- En caso de trabajos por contrato, las garantías que continuarán vigentes y la fecha de su cancelación.

Con una anticipación no menor de cinco días hábiles a la fecha en que se levantará el acta de recepción, la dependencia o entidad lo comunicará a la Contraloría, a fin de que nombre representante que asista al acto.

La recepción de las obras corresponde a la dependencia o entidad contratante y se hará bajo su exclusiva responsabilidad. En la fecha señalada se levantará el acta con o sin la comparecencia de los representantes a que se refiere el párrafo anterior.

CAPITULO III

De las Obras por Administración Directa

Artículo 82.- Las dependencias y entidades podrán realizar obra pública por administración directa, misma que deberá estar comprendida en el programa de inversiones autorizado y aprobado para obra pública en el presupuesto correspondiente, siempre que posean la capacidad técnica y los elementos necesarios para tal efecto, consistentes en maquinaria, equipo de construcción y personal técnico que se requieran para el desarrollo de los trabajos respectivos, y podrán según el caso:

- I.- Utilizar la mano de obra local complementaria que se requiera, lo que invariablemente deberá llevarse a cabo por obra determinada;
- II.- Alquilar el equipo y maquinaria de construcción complementario; y
- III.- Utilizar los servicios de fletes y acarreos complementarios que se requieran.

Artículo 83.- En la ejecución de obra por administración directa no podrán participar terceros como contratistas, independientemente de las modalidades que éstos adopten.

(REFORMADO, P.O. 06 DE NOVIEMBRE DE 2010)

Artículo 84.- Los órganos internos de control de las dependencias y entidades, previamente a la ejecución de las obras por administración directa, deberán emitir acuerdo en el cual se haga constar que se cuenta con los programas de ejecución, de utilización de recursos humanos y de utilización de maquinaria y equipo de construcción, los proyectos y planos, especificaciones de construcción, programa de suministro de materiales y el presupuesto correspondiente. También formará parte del acuerdo la descripción pormenorizada de los trabajos que se efectuarán y la fecha de inicio y término de los mismos, debiendo informarlo a la SOP, en un plazo no mayor de siete días hábiles posteriores al inicio de los trabajos.

Artículo 85.- Los programas de ejecución, de utilización de recursos humanos y de utilización de maquinaria y equipo de construcción de cada una de las obras que se realicen por administración directa, deberán elaborarse conforme a lo siguiente:



I.- El programa de ejecución se desglosará en etapas, conceptos y actividades señalando fechas de iniciación y terminación de cada una de ellas; las cantidades de obra que se ejecutarán mensualmente, así como sus importes correspondientes y el importe total de la producción mensual;

II.- El programa de utilización de recursos humanos deberá consignar la especialidad, categoría, número requerido y percepciones totales por día, semana o mes. El programa incluirá al personal técnico, administrativo y obrero, encargado directamente de la ejecución de los trabajos; y

III.- El programa de la utilización de maquinaria y equipo de construcción deberá consignar las características del equipo, capacidad, número de unidades y total de horas efectivas de utilización, calendarizadas por semana o mes. La residencia de supervisión será responsable directamente de la ejecución, supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos.

Artículo 86.- El presupuesto de cada una de las obras que se realicen por administración directa será el que resulte de aplicar a las cantidades de trabajo del catálogo de conceptos, los costos unitarios analizados y calculados con base en las especificaciones de ejecución, las normas de calidad de los materiales y los procedimientos de construcción previstos. Dicho presupuesto se integrará además con los siguientes importes:

I.- De los equipos, mecanismos y accesorios de instalación permanente, los cuales incluirán los fletes, maniobras, almacenaje y todos aquellos cargos que se requieran para transportarlos al sitio de los trabajos;

II.- De las instalaciones de construcción necesarias para la ejecución de los trabajos y, en su caso, de su desmantelamiento, así como los fletes y acarreos de la maquinaria y equipo de construcción y los seguros correspondientes;

III.- De las construcciones e instalaciones provisionales, y del mobiliario y equipo necesario para éstas;

IV.- De los sueldos, salarios, viáticos o cualquier otra remuneración que reciba el personal técnico, administrativo y de servicios encargados directamente en la ejecución de los trabajos, de conformidad con el programa de utilización de recursos humanos; y

V.- De los equipos de transporte, con sus respectivos cargos por combustibles y lubricantes, y de los materiales de consumo en oficinas, calendarizados por mes.

Artículo 87.- En el presupuesto a que se refiere el Artículo anterior no podrán incluirse cargos por imprevistos, erogaciones adicionales o de índole similar.

Se entenderá por costo unitario por elemento el correspondiente a la suma de cargos por concepto de materiales, mano de obra y utilización de maquinaria y equipo de construcción, ya sea propio o rentado.

En la ejecución de obras por administración directa serán aplicables, en lo conducente, las disposiciones de esta Ley. No se considerará obra por administración directa cuando dentro de un contrato de obra pública, estén incluido o se incluyan como parte del propio objeto de la obra, algunos trabajos que por así requerirse la dependencia o entidad ordene efectuar al contratista, cuya medición se realice por horas o jornales cuando se trate de maquinaria, equipo o personal.



Los órganos de control interno de las dependencias y entidades verificarán que se dé estricto cumplimiento a la realización de las acciones señaladas para las obras por administración directa.

Lo antes inserto, revela claramente que las "dependencias" como lo es en el caso en concreto, este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, cuentan con facultades plenas para realizar una obra por Administración directa, siempre y cuando se cumplan con los requisitos establecidos, lo cual acontece en el caso en concreto, y deberán ser respetados todos y cada uno de los programas establecidos por la Secretaría de Obras Públicas de este Municipio.

SÉPTIMA. Por lo expuesto en los antecedentes y consideraciones que anteceden, y debidamente motivado y fundado en derecho, la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento de San Pedro Garza García, Nuevo León, determina que con la construcción del museo, se estaría impulsando las acciones prioritarias tendientes al mejoramiento de las áreas municipales, así como el progreso educativo y cultural del Municipio, y en virtud de los beneficios que aporta a la comunidad abonar a los espacios culturales existentes un museo con las características de la propuesta planteada, por lo cual, no tiene inconveniente en dictaminar en sentido **POSITIVO** la solicitud de autorización **PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL "MUSEO EL OJO" QUE SERÁ UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO POR \$30,000,000.00 (TREINTA MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.),** el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número CHPM 15-18/007/DE.

Lo anterior se interpreta de la siguiente manera:

INFORME DE OBRAS 2016-2017-2018, INCLUIDAS EN PRESUPUESTO DE EGRESOS 2018 PRIMERA MODIFICACION				
AUT. PPTO.	CTO ASIGNADO	AÑO	PROGRAMA DE OBRA PUBLICA :	PRESUPUESTO EGRESOS 2018.
			TOTAL INVERSION DE MUSEOS Y AREAS VERDES	220,000,000.00
P-E-18 PRIMERA TRASPASO	F-091	2018	PROYECTO EL EDEN, UBICADO EN LA AVENIDA CALZADA DEL VALLE, ENTRE CALLE RIO JORDÁN Y AVENIDA HUMBERTO LOBO EN ESTE MUNICIPIO FABRICACION E INSTALACION DE ESCULTURA DE FUENTE CON DERECHOS DE AUTOR, OBRA DE ISMAEL VARGAS.	7,096,720.00
P-E-18 PRIMERA TRASPASO		2018	PROYECTO EL EDEN UBICADO EN LA AVENIDA CALZADA DEL VALLE, ENTRE CALLE RIO JORDÁN Y AVENIDA HUMBERTO LOBO EN ESTE MUNICIPIO, OBRA CIVIL INCLUYE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.	4,956,480.00

Página 11 de 14
 DICTAMEN COP/2015-2018/063/2018



P-E-18 PRIMERA TRASPASO		2018	PROYECTO EL EDEN SEGUNDA ETAPA CON UBICACION EN AVENIDA CALZADA DEL VALLE, ENTRE CALLE RIO JORDAN Y AVENIDA HUMBERTO LOBO EN ESTE MUNICIPIO.	3,045,000.00
P-E-18 PRIMERA TRASPASO		2018	REALIZACION DE ESTUDIOS, FACTIBILIDADES, ANALISIS, CALCULOS E INGENIERIAS PARA EL MUSEO LA MILARCA UBICADO EN LA AVENIDA EUGENIO GARZA LAGÜERA Y AVENIDA RUFINO TAMAYO, ZONA VALLE ORIENTE, EN ESTE MUNICIPIO.	2,600,000.00
P-E-18 PRIMERA TRASPASO		2018	CALCULOS E INGENIERIAS PARA EL MUSEO DEL OJO CON UBICACION EN LA CALLE 1° DE MONTE PALATINO ENTRE CALLE FUENTES DEL VALLE Y AV. MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO.	1,500,000.00
P-E-18 PRIMERA TRASPASO		2018	ELABORACION DE ESTUDIOS, FACTIBILIDADES Y ANALISIS PARA EL MUSEO DEL OJO Y MUSEO DE PALEONTOLOGIA UBICADOS EN LA CALLE 1° DE MONTE PALATINO ENTRE CALLE FUENTES DEL VALLE Y AV. MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO.	600,000.00
P-E-18 PRIMERA TRASPASO		2018	ELABORACION DEL DISEÑO DE PAISAJISMO PARA EL MUSEO LA MILARCA, DENTRO DEL PARQUE RUFINO TAMAYO, UBICADO EN LA AVENIDA EUGENIO GARZA LAGÜERA Y AVENIDA RUFINO TAMAYO, ZONA VALLE ORIENTE, EN ESTE MUNICIPIO.	300,000.00
INICIAL- R.P.- FOND. DES. MPAL-FOND. DESCENT		2018	CONSTRUCCION DE MUSEOS Y SUS AREAS VERDES	199,702,800.00
		2018	Autorización PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO LA MILARCA, UBICADO DENTRO DEL PARQUE RUFINO TAMAYO UBICADO EN LA AVENIDA EUGENIO GARZA LAGÜERA Y AVENIDA RUFINO TAMAYO EN ESTE MUNICIPIO	45,000,000.00
		2018	CONSTRUCCION DE MUSEOS Y SUS AREAS VERDES	154,702,800.00
		2018	Autorización PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO DE PALEONTOLOGIA UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO	45,000,000.00
		2018	CONSTRUCCION DE MUSEOS Y SUS AREAS VERDES	109,702,800.00



	2018	Autorización PARA QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO "MUSEO EL OJO" QUE SERÁ UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO	30,000,000.00
	2018	CONSTRUCCION DE MUSEOS y SUS AREAS VERDES	79,702,800.00

En consecuencia directa a lo anterior, se instruye a la Secretaría de Finanzas y Tesorería Municipal, para que en la medida que así lo permitan las finanzas de este Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, financie los recursos para la realización de la obra antes señalada, la cual como ya se hizo mención está autorizada por el Pleno del Republicano Ayuntamiento en la Primer Sesión Ordinaria del Republicano Ayuntamiento del mes de marzo, celebrada en fecha 6-seis de marzo del año 2018-dos mil dieciocho.

OCTAVA. Por lo anteriormente expuesto, fundado y motivado, se pone a consideración y **aprobación** del Republicano Ayuntamiento, el siguiente:

ACUERDO

PRIMERO. Por los motivos y fundamentos expuestos en los antecedentes y consideraciones del presente dictamen, se **APRUEBA** la solicitud de la Secretaría de Obras Públicas, respecto de que **SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL "MUSEO EL OJO" QUE SERÁ UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO POR \$30,000,000.00 (TREINTA MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.)**, el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Republicano Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante el dictamen de la Comisión de Hacienda y Patrimonio Municipal del Republicano Ayuntamiento número.CHPM 15-18/007/DE.

SEGUNDO. En consecuencia directa a lo autorizado en el acuerdo inmediato anterior, se instruye a la Secretaría de Finanzas y Tesorería Municipal, para que en la medida que así lo permitan las finanzas de este Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, otorgue el presupuesto necesario para la realización de la obra antes señalada, dicha obra autorizada por el Pleno del Republicano Ayuntamiento en la Primer Sesión Ordinaria del Republicano Ayuntamiento del mes de marzo, celebrada en fecha 6-seis de marzo del año 2018-dos mil dieciocho.

TERCERO. Se instruye a la Secretaría de Obras Públicas de este municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, para que realice las acciones correspondientes para llevar a cabo lo autorizado en el presente dictamen, así como a presentar un Informe



mensual a la Comisión de Obras Públicas del Republicano Ayuntamiento de los avances y estado del mismo.


CUARTO. Se solicita al Presidente Municipal ordenar la publicación del presente Dictamen sin anexo, en el Periódico Oficial del Estado de Nuevo León, de conformidad con lo establecido en el artículo 35 inciso A fracción XII, de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León, adicionalmente publíquese en la Gaceta Municipal, conforme a los artículos 98 fracción XIX y 222 tercer y último párrafo, de la ley antes mencionada.

QUINTO. Se Instruye al C. Presidente Municipal al C. Secretario del Republicano Ayuntamiento, al Secretario de Finanzas y Tesorería Municipal, al C. Secretario de Obras Públicas y al C. Director General de Asuntos Jurídicos de la Secretaría del Republicano Ayuntamiento, todos del Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, a efecto de que se dé el legal y debido cumplimiento al presente Acuerdo.

ATENTAMENTE.

San Pedro Garza García, Nuevo León, a 24 de Abril de 2018.

**COMISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL
REPUBLICANO AYUNTAMIENTO**


**C. LIC. MARÍA ELENA SÁNCHEZ LÓPEZ
PRESIDENTA
A FAVOR DEL DICTAMEN**


**C. LIC. MARÍA DIAMANTINA ALCALÁ FERNÁNDEZ
SECRETARIA
A FAVOR DEL DICTAMEN**


**C. LIC. EDUARDO JOSÉ CRUZ SALAZAR
VOCAL
A FAVOR DEL DICTAMEN**

ÚLTIMA FOJA CORRESPONDIENTE AL DICTAMEN COP/2015-2018/063/2018, RESPECTO DE QUE SE EJECUTE EL PROCEDIMIENTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL "MUSRO EL OJO" QUE SERÁ UBICADO EN LA CALLE PRIMERA DE MONTE PALATINO ENTRE LA CALLE FUENTES DEL VALLE Y LA AVENIDA MORONES PRIETO EN ESTE MUNICIPIO.

Página 14 de 14
DICTAMEN COP/2015-2018/063/2018



COMISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL REPUBLICANO AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO
GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.

24 DE ABRIL DE 2018.

SESIÓN 44

- **ASUNTO 5:** Análisis, discusión y en su caso aprobación para la Autorización para que se ejecute el procedimiento por administración directa la Construcción del Museo el Ojo que será ubicado en la calle 1ra De Monte Palatino entre la calle Fuentes del Valle y la avenida Morones Prieto en este municipio, con un presupuesto de \$30,000,000.00 (TREINTA MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.), el cual será descontado del restante presupuesto que se tiene contemplado que se tiene aprobado por el pleno del Ayuntamiento para museos y áreas verdes mediante dictamen número CHPM 15-18/007/DE.

ACUERDO:

INTEGRANTES COMISIÓN OBRAS PÚBLICAS	A FAVOR	EN CONTRA	EN ABSTENCIÓN
MARÍA ELENA SÁNCHEZ LÓPEZ PRESIDENTA			
MARÍA DIAMANTINA ALCALÁ FERNÁNDEZ SECRETARIA			
EDUARDO JOSÉ CRUZ SALAZAR VOCAL			

COMENTARIOS:

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Diseño de Losa de Entrepiso para Museo Paleontología

EVALUACION DE LA CARGA ULTIMA DE DISEÑO

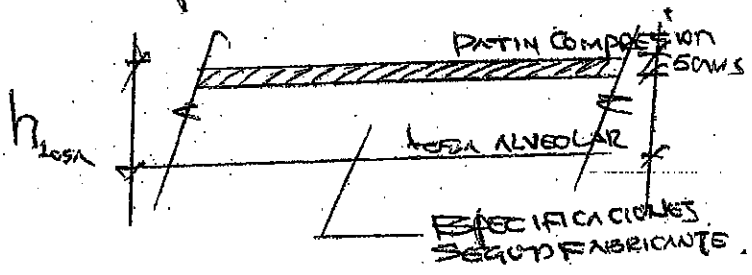
$CV = 100 \text{ Kg/m}^2$


CM	P.P. IMPERMEAB.	10 Kg/m^2
	P.P. INSTADO AREA RElleno PLUVIAL 80	
	P.P. RElleno PLUVIAL (TIERRA) (10CM) = 150	
	P.P. LOSA CONC. PREFABRICADA 1230 = 300	
	P.P. PATIN COMPRESION = 120	
	P.P. ZARPEO CERRADO = 70	
	P.P. PLAFON CIELO = 20	
	P.P. DUCTOS A/C = 30	
	P.P. ACABADO CIELO = 14	
	CM = 854 Kg/m²	

CARGA ULTIMA DE DISEÑO LOSA AZOTEA

$W_u = 1.2 CM + 1.6 CV$
 $W_u = 1184 + 200 = 1424 \text{ Kg/m}^2$

LOSA PREFABRICADA




 Secretaría de la Contraloría
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA VIGA TR-1A ESTACION 5.6 Y 7

$W_u = 8417 \text{ Kg/m}$

Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRQ
-16384	40/50	0.1210	0.00576	10.37	4#6
+15003	/ /	0.1100	0.00574	9.43	4#6
+16368	/ /	0.1209	0.00576	10.36	4#6
-18004	/ /	0.1341	0.00678	11.49	4#6
+12860	/ /	0.0933	0.0044	8.00	3#6
-18004	/ /	0.1341	0.00678	11.49	4#6
+12860	/ /	0.0933	0.0044	8.00	3#6
-18004	/ /	0.1341	0.00678	11.49	4#6
+16367	/ /	0.1209	0.00576	10.36	4#6
-15003	/ /	0.1100	0.00574	9.43	4#6
-16384	/ /	0.1210	0.00576	10.37	4#6

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1424(5) + 1.2(140 \times 80 \times 2400) + 1.2(12.5 \times 25 \times 1)$$

$$W_u = 7120 + 922 + 375 =$$

$$W_u = 8417 \text{ Kg/m}$$

Secc. Resist. 40x50cms

$$M_R = 37,347 \text{ K-m}$$

$$I_x = 112(40)(50)^3 = 416,667 \text{ cm}^4$$

$$A_s \text{ min.} = 0.0033bd = 594 \text{ cm}^2$$

Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión

$$V_u = V_u / \phi b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

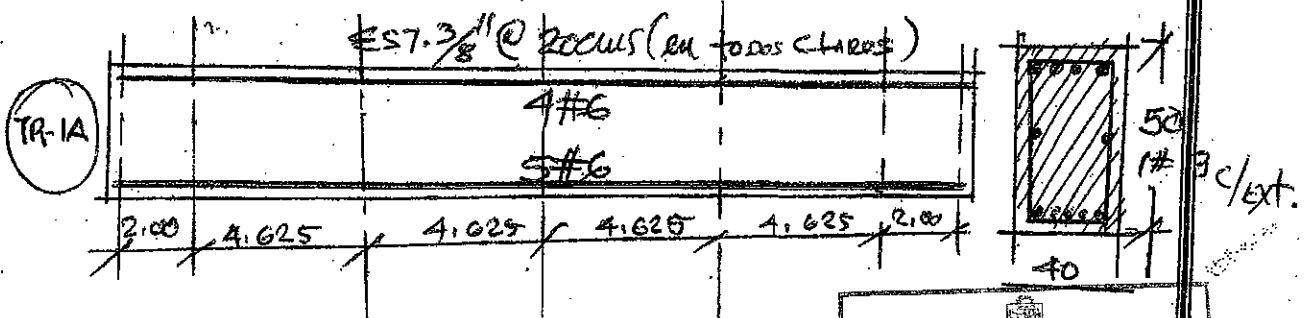
$$V_{ud} = \frac{18596}{(0.85)(40)(45)} = 12.15 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$$


$$\Delta_{\text{MAX}} = \frac{5WL^4}{384EI} = 0.5731 \text{ cms} \leftarrow \Delta_p = \frac{4625}{360}$$

$$A_p = 1.2847 \text{ cm}^2$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 0.983 \text{ cm}^2$$


EST. 3/8 @ 200 cms.



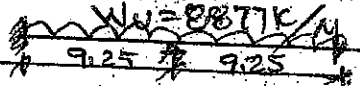

 Secretaría de la Contraloría
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA


 Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizada por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA
 VIGA TR-2A ESTACION 5, 6 Y 7



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-63295	40x90	.1319	.00628	21.36	5#8 (8#6)
+64048	/	.1452	.00691	23.50	5#8 (8#6)
-84313	/	.1817	.00865	29.41	6#8 (10#6)
+64048	/	.1452	.00691	23.50	5#8 (8#6)
-63295	/	.1319	.00628	21.36	5#8 (8#6)

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1424(5) + 1.2(1.40 \times 1.2 \times 2400) + 1.2(12.5 \times 25 \times 1)$$

$$W_u = (7120 + 1382 + 375) = 8877 \text{ kg/m}$$

Secc. Resist 40x90 cm

$$MR = 135035 \text{ kg-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(90)^3 = 2'430,000 \text{ cm}^4$$

$$A_s \text{ min.} = 0.0033bd = 1$$

Revisión por deflex. Max.

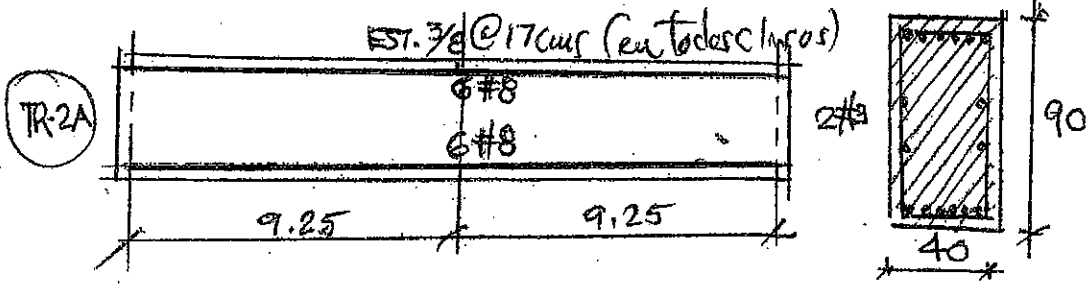
Revisión por corte a flexión

$$A_{max} = \frac{4}{WL/384EI} = 1.6582 \text{ cm} < \Delta_p = \frac{925}{360} = 2.5694 \text{ cm}$$

$$V_u = V_u / \beta b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_u = \frac{39669}{(1.85)(40)(85)} = 13.73 \text{ kg/cm}^2 > 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2f_y E_s} = 0.528 \text{ cm}^2$$



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-3A A ESTACION 3Y9 / ESTACION 3Y4

$W_u = 6871 \text{ Kg/m}$

(4.645) 5.60 5.75 (4.645)

Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-18748	40 50	.1418	.00675	12.16	5#6
+20670	/ /	.1561	.00743	13.38	5#6
-25263	/ /	.1959	.00932	16.79	6#6
+20670	/ /	.1561	.00743	13.38	5#6
-18748	/ /	.1418	.00675	12.16	5#6

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 124(4) + 1.2(1.40 \times 70 \times 240) + 1.2(12.5 \times 25 \times 5)$$

$$W_u = 5696 + 808 + 375 =$$

$$W_u = 6871 \text{ Kg/m}$$

Secc. Resist 40x50 cms

MR=

$$I_x = 1/12(40)(50)^3 = 416,667 \text{ cm}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 5,94 \text{ cm}^2$$

Revisión por deflex. Max.

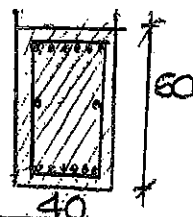
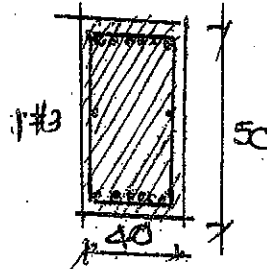
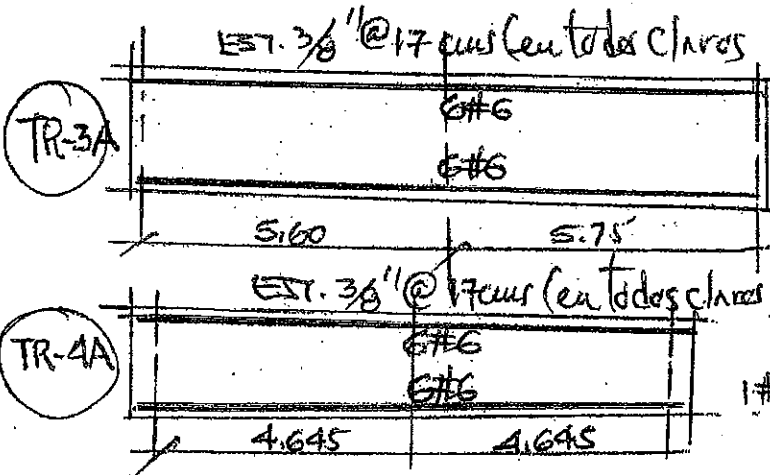
Revisión por corte a flexión

$$V_u = V_u / \rho b d < V_c = 7,07 \text{ kg/cm}^2$$


$$V_{ud} = \frac{19642}{(.85)(40)(45)} = 12,84 \text{ kg/cm}^2 > V_c = 7,07 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Delta_{max} = \frac{5}{384} \frac{W L^4}{EI} = 1,1186 \text{ cm}$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2 F_y} = 0,549 \text{ cm}^2$$

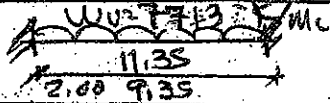


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA


**Secretaría de la Contraloría
 Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-5A CUARTO 4 Y 5, CUARTO 3 Y 2



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-82800	40 95	.1718	.00846	28.79	6#8
90325	1	.1964	.0094	31.79	7#8
-82800	1	.1718	.00846	28.79	6#8

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1424(4) + 1.2(4x1.10x240) + 1.2(12.5x25x2)$$

$$W_u = 5,696 + 1267 + 750 =$$

$$W_u = 7713 \text{ Kg/m}$$

Secc. Resist 40x90 cms

$$MR = 135,036 \text{ Kg-m}$$

$$M_u = 151,389 \text{ Kg-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(90)^3 = 2,430,000 \text{ cms}^4$$

$$I_y = 1/12(40)^3(95) = 2,857,917 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 11.22 \text{ cms}^2$$

$$A_s \text{ min.} = 11.88 \text{ cms}^2$$

Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión

$$V_u = V_u / b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

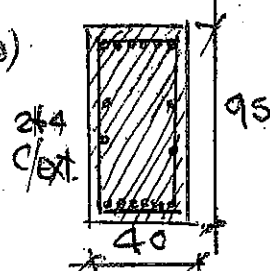
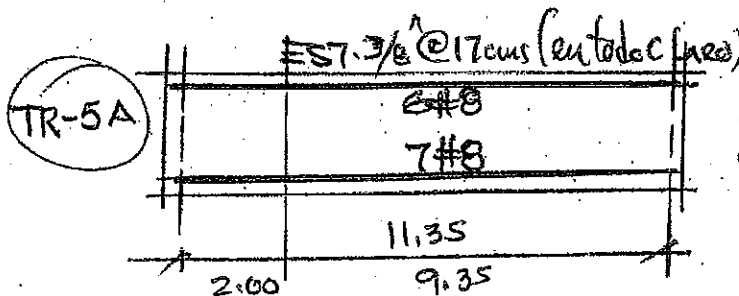
$$V_u = \frac{36830}{(.85)(40)(90)} = 12.03 \text{ kg/cm}^2 > 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2 F_y} = 0.473 \text{ cms}^2$$

EST. 3/8" @ 17cm

$$\Delta_{max} = \frac{5}{384} \frac{W L^4}{E I} = 3.26 \text{ cms} > \Delta_p = 360$$

$$\Delta_{max} = 2.777 \text{ cms} < \Delta_p = 3.15277 \text{ cms}$$



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizada por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-6A (INFERIOR) CUARTOS Y 4, CUARTO 3, 2, PRINCIPAL

$W_U = 10487 \text{ kg/m}$ $W_D = 6357 \text{ kg/m}$

9.35 9.25 9.25 9.35

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO	
-76400	40	95	.1431	.00081	24.52	5#8
+83345	/	/	.1575	.00175	27.00	6#8
-90702	/	/	.1732	.00825	29.70	6#8
+64092	/	/	.1181	.00562	20.25	5#8
-89721	/	/	.1715	.00816	29.35	6#8
+64092	/	/	.1181	.00562	20.25	5#8
-90702	/	/	.1732	.00825	29.70	6#8
+83345	/	/	.1575	.00175	27.00	6#8
-76400	/	/	.1431	.00081	24.51	5#8

$$W_U = 1424(5.5) + 1.2(1.4 \times 1.10 \times 2400) + 1.2(12.5 \times 25 \times 270)$$

$$W_U = (7832 + 1267 + 750) = 9849 \text{ kg}$$

$$W_U = 10487 \text{ kg/m}$$

$$W_{U2} = 3202 + 1267 + 1388 = 6357 \text{ kg/m}$$

Secc. Resist 40x95 cm

$$MR = 151,389 \text{ Kg-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(95)^3 = 2'857,917 \text{ cm}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 11.88 \text{ cm}^2$$

Revisión por deflex. Max.

Secc 40x95 cm

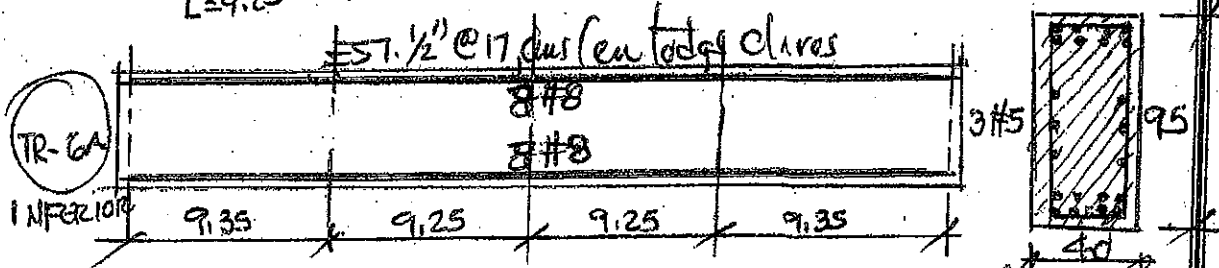
$$\Delta_{\text{max}} = WL/384EI = 1.7368 \text{ cm} < \Delta_f \frac{935}{360} = 2.597 \text{ cm}$$

Revisión por corte a flexión

$$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{ud} = \frac{469.42}{L=9.35 \text{ m}} = 15.34 \text{ kg/cm} > 7.07 \text{ kg/cm} \quad A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 0.787 \text{ cm}^2$$

$$V_{ud} = \frac{835.21}{L=9.25} = 7.68 \text{ kg/cm} > 7.07 \text{ kg/cm} \quad A_v = 0.587 \text{ cm}^2 + \text{EFECTO TORSION}$$



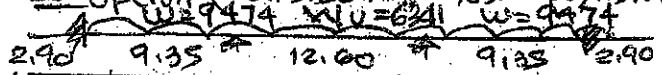
DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-7A (SUPERIOR)

2da Opción (considerando losa apoyada en L=12.60m.)



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
69020	45 95	.1127	.00536	21.73	5#8
75295	/ /	.1238	.00589	23.88	5#8
121831	/ /	.2122	.0101	40.94	8#8
83891	/ /	.1393	.0066	26.87	6#8
121831	/ /	.2122	.0101	40.94	8#8
75295	/ /	.1238	.00589	23.88	5#8
69020	/ /	.1127	.00536	21.73	5#8
42633	/ /				

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1424(5.5) + 1.2(1.40 \times 1.1 \times 2400) + 1.2(12.5 \times 25 \times 1)$$

$$W_u = 9474 \text{ kg/m}$$

$$W_2 = 1424(3.30) + 1267 + 375$$

$$W_u = 6341 \text{ kg/m}$$

Secc. Resist 45X95 cms

$$MR = 170,313 \text{ kg-m}$$

$$I_x = 1/12(45)(95)^3 = 3'215,156 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 13,37 \text{ cms}^2$$

Revisión por deflex. Max.

$$\Delta_{\text{max}} = \frac{5WL^3}{384EI} = 3,0821 \text{ cms}$$

$$\Delta_p = \frac{1260}{360} = 3,4722 \text{ cms}$$

$$\Delta_{\text{max}} = 0,6164 \text{ cms} < \Delta_p$$

Revisión por corte a flexión

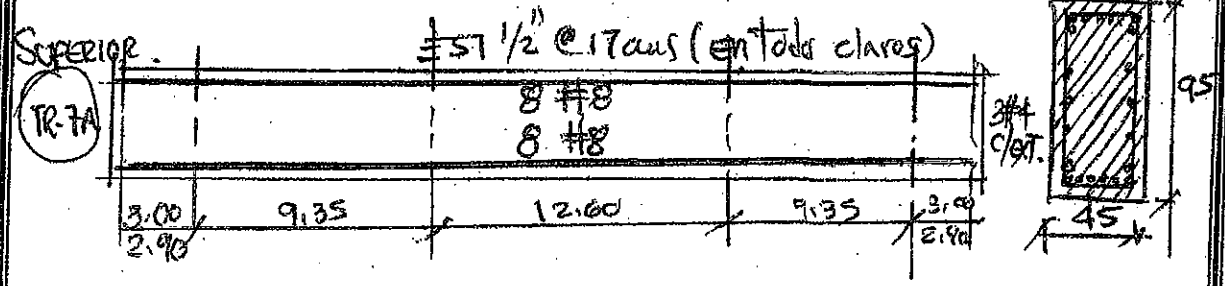
$$V_u = V_u / \phi b d < V_c = 7,07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_u = \frac{42408}{(1.25)(40)(90)} = 13,85 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = \frac{(13,85 - 7,07)(40)(90)}{2 \times 4200} = 0,727 \text{ cms}^2$$

$$0,618 \text{ cms}^2 @ 17 \text{ cms}$$

2da opción

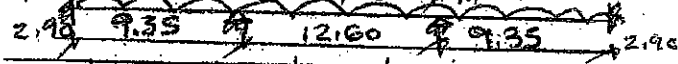


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-7A (SUPERIOR) CUARTO L VESTIBULO Y TIENDA



Mmax	SECCION	Q	P	AS	#VRO
77835	40 110	.0921	.00438	20.73	5#8
84911	/ /	.1011	.00481	22.75	5#8
137392	/ /	.1711	.00815	38.50	8#8
121157	/ /	.1487	.00708	33.46	7#8
137392	/ /	.1711	.00815	38.50	8#8
84911	/ /	.1011	.00481	22.75	5#8
77835	/ /	.0921	.00438	20.73	5#8
48878	/ /	.0556	.0023	15.59	4#8

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$W_u = 1424(5.5) + 1.2(1.40 \times 1.1 \times 2400)$
 $1.2(12.5 \times 2.5 \times 1)$
 $W_u = (7832 + 1267 + 375) = 9474 \text{ kg}$
 $W_{u2} = 1424(6.35) + 1267 + 375$
 $W_u = (9042 + 1267 + 375) = 10684 \text{ kg/m}$
 Secc. Resist **40X100 (45X100)**
 $40 \times 110 \text{ cms}^2$
 $MR = 226,149 \text{ K-m} \quad I_x = 12,145 \times 110$
 $MR = 168,677 \text{ K-m}$
 $I_x = 1/12(40)(110) = 4,436,667 \text{ cms}^4$
 $I_x = 1/12(40)(100) = 3,333,333 \text{ cms}^4$
 $As \text{ min.} = .0033bd = 1359 \text{ cms}^2$

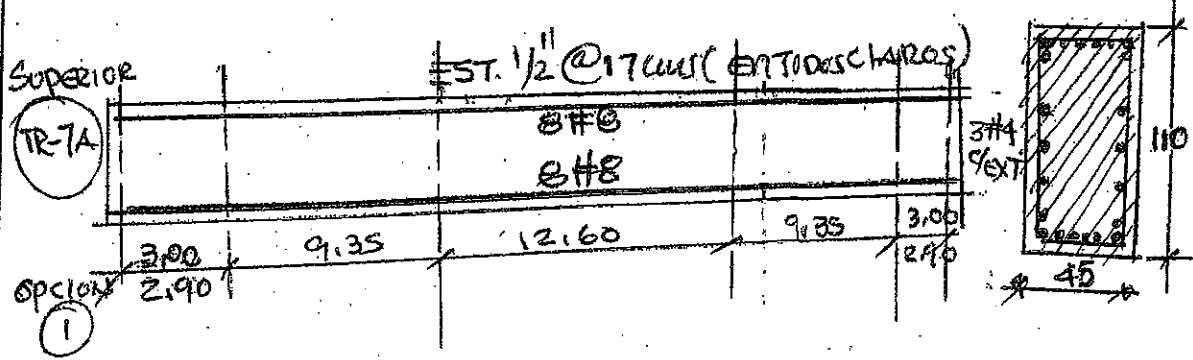
Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión

$V_u = V_u / \phi b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$V_{u2} = \frac{56091}{(0.85)(40)(105)} = 15.71 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

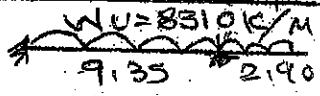
$\Delta = \frac{5}{384} \frac{W L^3}{EI} = 3.7452 \text{ cms}$
 $A_u = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2 F_y} = 0.926 \text{ cms}^2 @ 20$
 $EST. 1/2" @ 17 \text{ cms}$



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizada por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA
VIGA TR-7A (INFERIOR) CUARTO I Y TIENDA



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-60540	40 80	.1656	.00789	23.67	5#8
+06043	1 1	.1828	.0087	26.10	6#8
-60540	1 1	.1656	.00789	23.67	5#8
-37395	1 1	.0979	.00466	13.99	3#8

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1424(4.50) + 112(40 \times 1.0 \times 240) + 112(12.5 \times 25 \times 240)$$

$$W_u = (6408 + 1152 + 750) =$$

$$W_u = 8310 \text{ Kg/M}$$

Secc. Resist 40x80 cms

$$MR = 105132 \text{ K-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(80)^3 = 1706667 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 9.90 \text{ cms}^2$$

Revisión por deflex. Max.

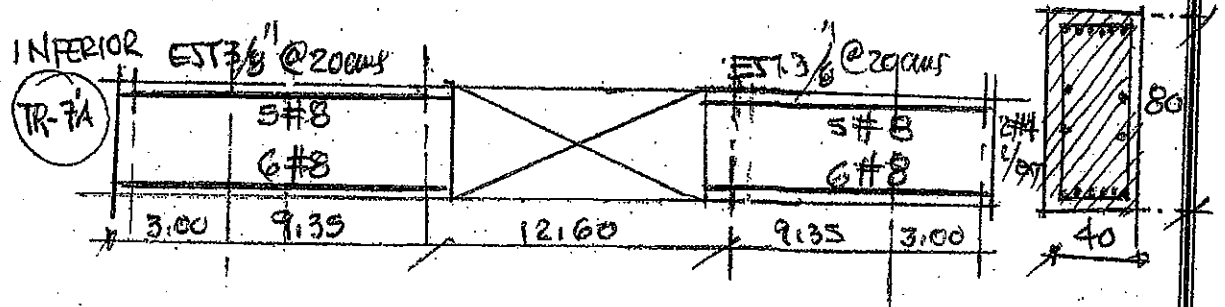
$$\Delta_{max} = \frac{WL^4}{384EI} = 213073 \text{ cms} - \frac{935}{360} = 2.597 \text{ cms}$$

Revisión por corte a flexión


$$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{0d} = \frac{326.17}{(1.85)(40)(75)} = 12.79 \frac{\text{kg}}{\text{cms}^2}$$

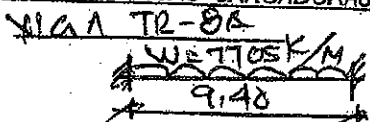
$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 0.514 \frac{\text{cms}^2}{277.3/8} @ 200 \text{ cms}$$



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA


 Secretaría de la Contraloría
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
56734	40 80	.1541	.00733	22.00	8#6 (5#8)
61892	/ /	.1791	.0085	25.59	9#6 (6#8)
56734	/ /	.1541	.00733	22.00	8#6 (5#8)
2da opción: 2 claros de 4.70 m.					
14184	40 50	.1415	.00674	9.09	5#5
15473	/ /	.0145	.00691	9.30	5#5
18911	/ /	.1955	.00931	12.56	6#5/5#6
15473	/ /	.1045	.00691	9.30	5#5
14184	/ /	.1415	.00674	9.09	5#5

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1.424(4.5) + 1.2(1.4 \times 8 \times 2400) + 1.2(12.0 \times 25 \times 1)$$

$$W_u = (6408 + 922 + 375)$$

$$W_u = 7705 \text{ K/M}$$

Secc. Resist 40x80 cms

$$MR = 105,132 \text{ kg-m}$$

$$I_x = 112(40)(80)^3 = 1,706,667 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 9,90 \text{ cms}^2$$

2da opción secc 40x50 cms

$$MR = 37,847 \text{ kg-m} \quad 30 \times 50 \quad MR = 28385 \text{ kg-m}$$

$$I_x = \frac{1}{12}(50)(50)^3 = 312,500 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 4,46 \text{ cms}^2$$

Revisión por deflex. Max.

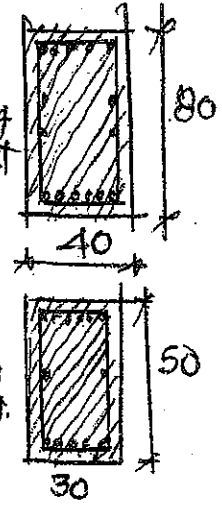
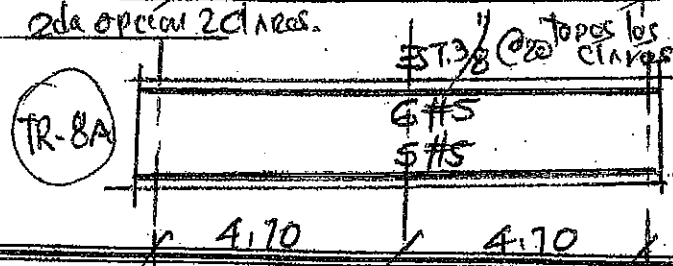
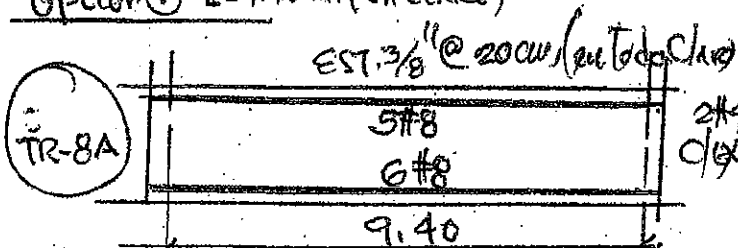
$$V_{ud} = \frac{17356}{(85)(30)(45)} = 15,126 \text{ kg/cm}^2$$

Revisión por corte a flexión

$$V_u = V_u / \beta b d < V_c = 7,07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{ud} = \frac{30}{(85)(40)(75)} = 11,94 \text{ kg/cm}^2 > 7,07 \text{ kg/cm}^2$$

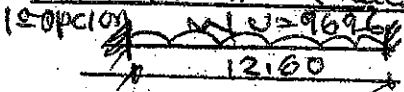
OPCIÓN 1 L = 9.40 m. (un claro)



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA
VIGA TR-9A (ACCESO PRINCIPAL VESTIBULO)



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-128278	40x120	.1476	.00703	32.32	7#8
+137939	1/1	.1626	.00774	35.60	8#8
-128278	1/1	.1476	.00703	32.32	7#8

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1.24(6) + 1.2(.40 \times 1 \times 2400)$$

$$W_u = 9696 \text{ kg/m.}$$

Secc. Resist 40x100cm; 45x110cm; 40x120cm

$$M_R = 168677 \text{ Kg-m}$$

$$I_x = \frac{1}{12}(40)(120)^3 = 5760,000 \text{ cm}^4$$

$$I_x = \frac{1}{12}(40)(100)^3 = 3,333,333 \text{ cm}^4$$

$$I_x = \frac{1}{12}(45)(110)^3 = 4,991,250 \text{ cm}^4$$

$$A_{s \text{ min}} = .0033bd = 12.94 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = 15.18 \text{ cm}^2 (40 \times 120)$$

$$M_R = 247,76 \text{ K-m} (40 \times 120)$$

Revisión por deflex. Max.

SECC 40x120cm

$$\Delta_{\text{max}} = \frac{WL^3}{384EI} = \frac{216307}{2} \frac{L^3}{Ap} = \frac{1260}{360} = 3.50 \text{ cms}$$

Revisión por corte a flexión

$$V_u = V_u / b < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{u,d} = \frac{4994}{(0.85)(40)(115)} = 1277 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

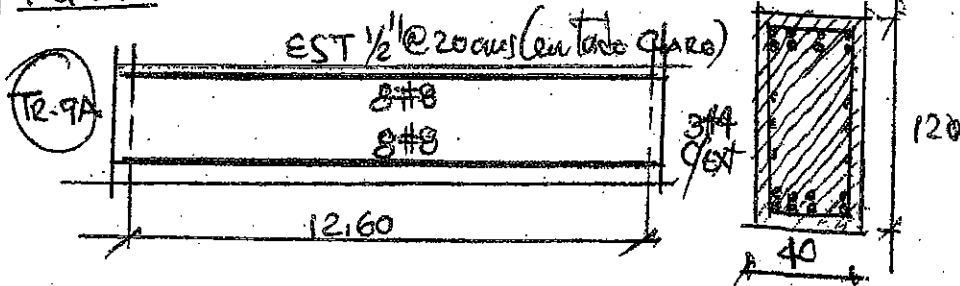
SECC 45x110cm

$$\Delta_{\text{max}} = 3.035 \text{ cms} < A_p = 3.50 \text{ cms}$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 0.5429 \text{ cm}^2$$

EST 1/2" @ 20cm

1ª Opción



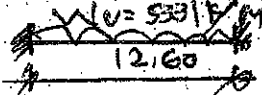
DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-10A ACCESO PPAL

Propcion



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
70529	45 90	.13057	.00621	23.78	5#8
76941	/ /	.14386	.00684	26.16	6#8
70529	/ /	.13057	.00621	23.78	5#8
	/ /				

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$WU = 1424(2.25) + 1.2(1.40 \times 1 \times 2400) + 1.2(12.5 \times 25 \times 2.60)$$

$$WU = (3204 + 1152 + 975) = 5331 \text{ Kg/m}$$

Secc. Resist 45X90 cms

$$MR = 157,915 \text{ K-m}$$

$$I_x = 1/12(45)(90)^3 = 2,733,750 \text{ cms}^4$$

$$As_{min} = .0033bd = 13.37 \text{ cms}^2$$

Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión

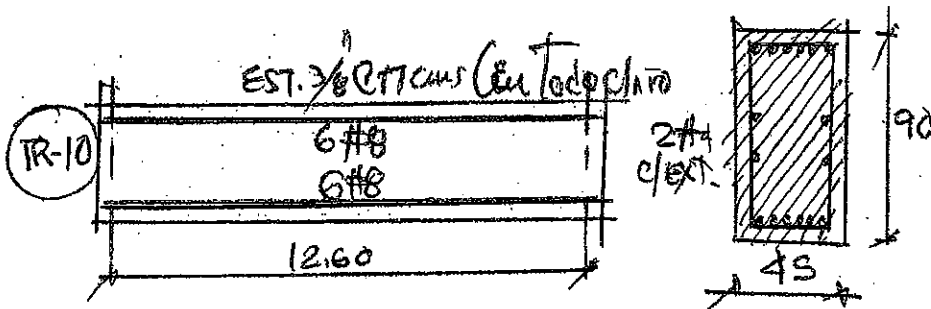
$$\Delta_{max} = WL^4/384EI = 3,0475 \text{ cms} < \Delta_p = \frac{1260}{360} = 3.50$$

$$V_u = Vu / b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_u = \frac{29054}{(0.85)(40)(85)} = 8.94 \text{ kg/cm}^2 > 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$R_u = \frac{V_u(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 0.2003 \text{ cms}^2$$

EST. 3/8" @ 17 cms

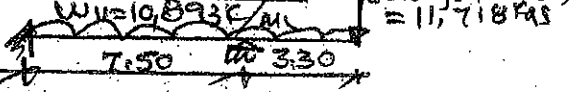


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-10A



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-51061	45 90	.10461	.0049	16.93	4#8
+61273	/ /	.1273	.00608	20.80	5#8
-51061	/ /	.10461	.0049	16.93	4#8
-97982	/ /	.2358	.01027	34.94	8#8

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$Wu = 1424(6.30) + 1.2(1.45 \times 1.20 \times 240)$$

$$Wu = 8971 + 1382 + 1.2(1.5 \times 18 \times 2)$$

$$Wu = 10,893 \text{ K/m}$$

Secc. Resist 40x90
 $40 \times 80 \text{ MR} = 105,132 \text{ K-m}$
 $\text{MR} = 195037 \text{ K} - \text{m} \text{ secc } 40 \times 90 \text{ cm}$
 $I_x = \frac{1}{12}(40)(90)^3 = 2,430,000 \text{ cm}^4$
 $I_x = \frac{1}{12}(40)(80)^3 = 1,706,667 \text{ cm}^4$
 $A_s \text{ min.} = .0033bd =$

Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión

$V_u = Vu / b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$$V_{ud} = \frac{34726}{(185)(40)(85)}$$

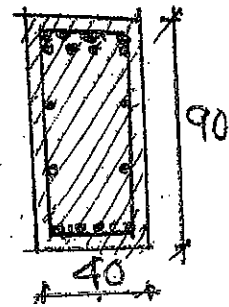
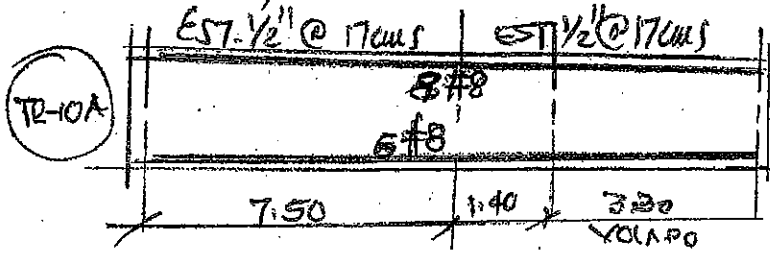
$$V_{ud} = 12.02 \text{ kg/cm}^2 > 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(S)(b)}{2F_y} = 0.471 \text{ cm}^2 \text{ EST. } \frac{1}{2} @ 17 \text{ cm}$$

$L = 7.50 \text{ m}$
 $\Delta_{max} = \frac{5WL^3}{384EI} = 0.8794 \text{ cm}$
 $\Delta_{max} = \frac{7.50}{360} = 2.0833 \text{ cm}$

VOLADO
 $L = 3.30 \text{ m}$
 $\Delta_{max} = \frac{Wl^4}{8EI} + \frac{Pl^3}{3EI} = (0.45055 + 2.6869) = 3.13745 \text{ cm}$
 $\Delta_{max} = \frac{3.30}{360} = 0.9166 \text{ cm}$

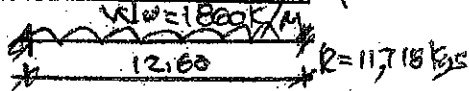
SECC $40 \times 90 \text{ cm}$
 $\Delta_{max} = (3164 + 1886) = 0.5051 \text{ cm} < \Delta_p =$
 $\Delta_{max} = (3164 + 2749) = 0.591 \text{ cm} =$



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA



DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA
 VIGA TR-9A 2da opción.



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-24608	30 70	.11576	.00551	10.74	4#6
+26845	1 1	.1272	.00265	11.81	4#6
-24608	1 1	.11576	.00551	10.74	4#6
"	1 1				

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1424(.60) + 1.2(12.5 \times 25 \times 1) + 1.2(20 \times .60)(240)$$

$$W_u = (1139 + 375 + 346)$$

$$W_u = 1860 \text{ kg/m}$$

Secc. Resist 20x70cms (25x70cms)

$$M_R = 39,483 \text{ Kg-m}$$

$$M_R =$$

$$I_x = 1/12(20)(70)^3 = 571,667 \text{ cms}^4$$

$$I_x = 1/2(20)(70)^3 = 714,583 \text{ cms}^4$$

$$A_{s \text{ min}} = .0033bd = 4.29 \text{ cms}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = 5.36 \text{ cms}^2$$

$$Sec 20x70cms I_x = 857,500 \text{ cms}^4$$

Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión

$$V_u = V_u / \phi b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

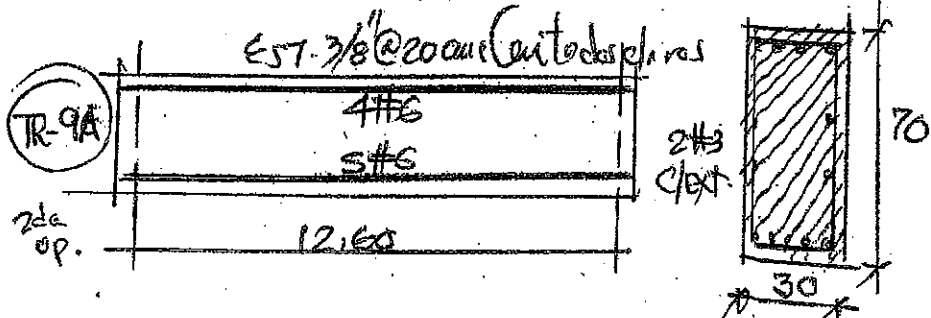
$$A_{max} = Wl/384EI = 1.0169 \text{ cm} \Delta_p = \frac{1260}{360} = 3.50 \text{ cms}$$

$$A_{max} = 3.389 \text{ cms} < \Delta_p = 3.50 \text{ cms}$$

SECC 30x70cms

$$V_{u2} = \frac{10309}{(.85)(30)(65)} = 6.34 \text{ kg/cm}^2 < 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$E 57.3/8 @ 20 \text{ cms}$$

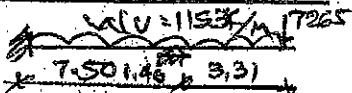


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-11A - (INFERIOR)



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRØ
7610	20 75	.0444	.0033	4.62	2#6
8323	/ /	.04857	.0033	4.62	2#6
7610	/ /	.0444	.0033	4.62	2#6
90322	/ /	.1941	.00921	12.94	4#6 + 1#4

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1.2(12.5 \times 25 \times 2) + 1.2(12.6 \times 24 \times 2)$$

$$W_u = (750 + 403) = 1153 \text{ kg/m}$$

$$P = \frac{1153(12.6)}{2} = 7265 \text{ kg/m}$$

Secc. Resist 30X60cms

$$MR = 4S \cdot T \cdot I_{k1} - M$$

$$I_x = 1/12(20)(75)^3 = 703125 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 4.62 \text{ cms}^2$$

Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión

$$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Delta_{max} = \frac{WL^4}{384EI}$$

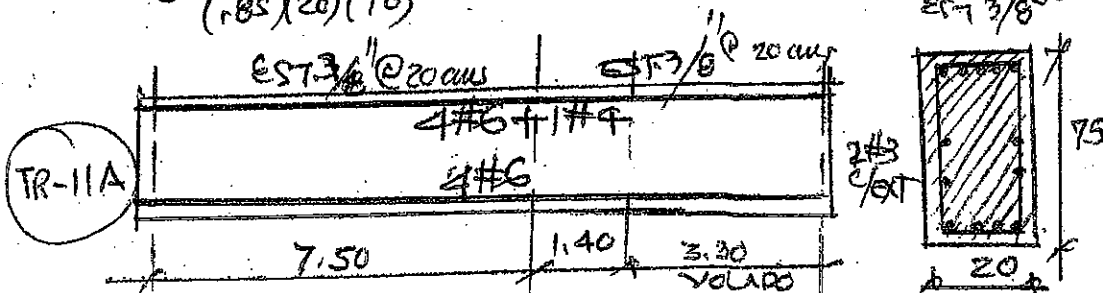
$$\Delta_{max} = \left[\frac{Wl^4}{8EI} + \frac{Pl^3}{3EI} \right] \leq \Delta_p = \frac{3.30}{360} = 0.9166 \text{ cms}$$

$$\Delta_{max} = (.11575 + 0.58939) = 0.705 \text{ cms}$$

$$V_{u1} = \frac{4324}{(.85)(20)(70)} = 3.63 \text{ kg/cm}^2 < 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{u2} = \frac{10274}{(.85)(20)(70)} = 8.63 \text{ kg/cm}^2 > 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = \frac{(8.63 - 7.07)(20)(70)}{2 \times 4200} = 0.125 \text{ cms}^2$$



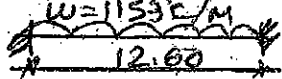
DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-9A (INFERIOR)



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VR O
15234	20 70	.1070	.00509	6.62	4#5
16640	/ /	.1175	.00559	7.27	4#5
15234	/ /	.1070	.00509	6.62	4#5

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1.2(12.5 \times 25 \times 2) + 1.2(20 \times 7 \times 2) = 1153 \text{ K/m}$$

Secc. Resist 20x60cm y/o 20x70cm

$$M_R = 28260 \text{ Kg-m}$$

$$I_x = 112(20)(60)^3 = 300,000 \text{ cm}^4$$

$$I_x = \frac{1}{12}(20)(70)^3 = 571,667 \text{ cm}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 3.63 \text{ cm}^2$$

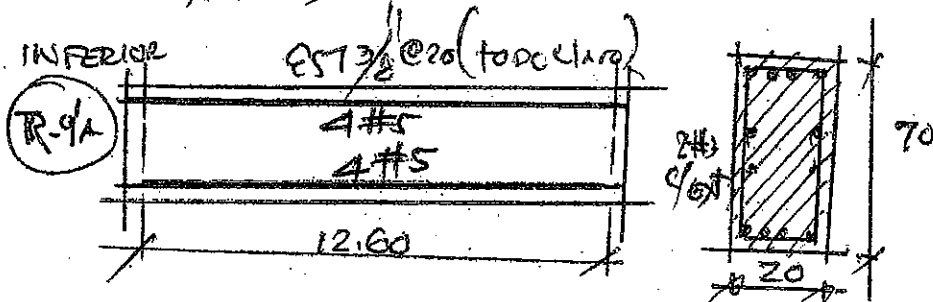
Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión


$$\Delta_{m \text{ max}} = \frac{WL^4}{384EI} = 3.15 \text{ cm} < \Delta_p = \frac{1260}{300} = 3.50$$

$$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{u \phi} = \frac{6515}{(0.85)(20)(65)} = 5.89 \text{ kg/cm}^2 < 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

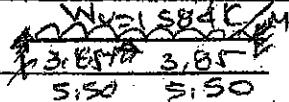


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS AMARRE PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA YA-1, YA-2



CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$W_u = 1424(1.60) + 1.2(12.5 \times 23 \times 1) + 1.2(1.20 \times 4 \times 240)$
 $W_u = (854 + 270 + 460) = 1584 \text{ kg/m}$

Mmáx.	SECCION	Q	P	AS	#VR
2112	30 25	.07126	.0033	2.55	2#4
2304	1 1	.07126	.0033	2.55	2#4
2816	1 1	.0880	.00419	3.14	3#4
2304	1 1	.07126	.0033	2.55	2#4
2112	1 1	.07126	.0033	2.55	2#4

VIGA YA-2 L=5.50m. $W_u = 1584 \text{ kg/m}$

-3993	30 30	.1279	.00609	4.57	4#4
+4356	1 1	.1408	.0067	5.02	4#4
-9224	1 1	.1760	.0083	6.28	5#4
+4356	1 1	.1408	.0067	5.02	4#4
-3993	1 1	.1279	.0061	4.57	4#4

Secc. Resist 30x25, 30x20

$MR = 6784 \text{ K-m}$
 $MR = 4051 \text{ Kg-m}$

$I_x = 1/12(30)(25)^3 = 39,063 \text{ cms}^4$
 $I_x = 1/2(30)(20)^3 = 20,000 \text{ cms}^4$
 $A_{s \text{ min}} = .0033bd = 2,18 \text{ cms}^2$
 $I_x = 1/2(30)(30)^3 = 67,500 \text{ cms}^4$
 $MR = 10218 \text{ Kg-m}$

$MR = 8761 \text{ K-m}$
 $I_x = 67,500 \text{ cms}^4$

Revisión por deflex. Max.

Secc 30x25 cms.

$\Delta_{\text{max}} = \frac{5WL^3}{384EI} = 0,6436 \text{ cms}$
 $\Delta_p = \frac{400}{360} = 1,111 \text{ cms}$

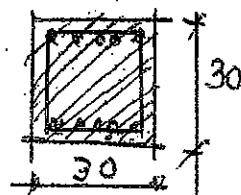
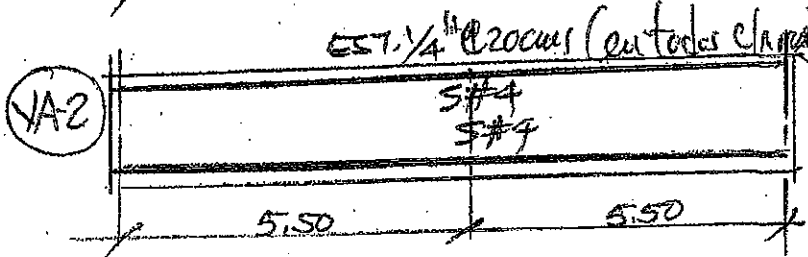
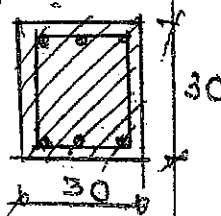
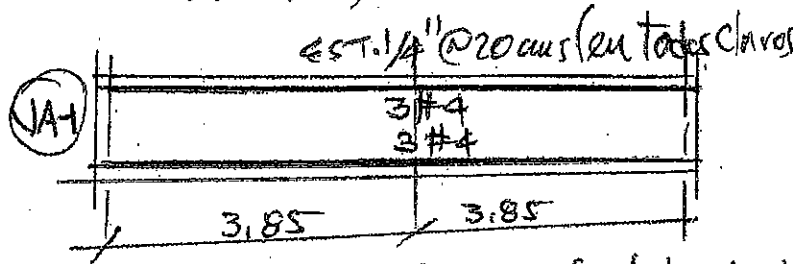
Secc 30x20 cms

$\Delta_{\text{max}} = 0,3725 \text{ cms} < \Delta_p$

Revisión por corte a flexión

$V_u = V_u / \phi b d < V_c = 7,07 \text{ kg/cm}^2$

$V_{u1} = \frac{2740}{(1.85)(30)(27)} = 3,98 \text{ kg/cm}^2 < 7,07 \text{ kg/cm}^2$
 EST. 1/4" @ 20 cms

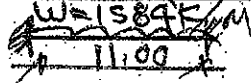


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS AMARRE PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA VA-2 (2da opción) un claro



Mmáx.	SECCION	Q	P	AS	#VRO	
-15972	30	50	1041	100496	8.18	5#5
+17424	/	/	1144	100545	8.98	5#5
-15972	/	/	1041	100496	8.18	5#5

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1424(1.6) + 1.2(1.4 \times 2400) + 1.2(12.5 \times 18 \times 1)$$

$$W_u = 1584 \text{ kg/m}$$

Secc. Resist 30x50
30x60

$$M_R = 28386 \text{ kg-m}$$

$$M_u = 42403 \text{ kg-m}$$

$$I_x = 1/12(30)(50)^3 = 3(2500 \text{ cm}^4)$$

$$I_x = 1/12(30)(60)^3 = 540,000 \text{ cm}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 4.46 \text{ cm}^2$$

Revisión por deflex. Max.

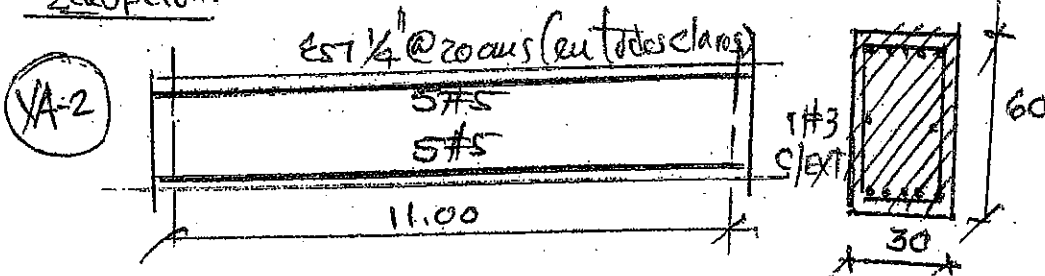
Revisión por corte a flexión

$$\Delta_{max} = \frac{4}{384EI} = 2.662 \text{ cm} < \Delta_p = \frac{11000}{360} = 3.056 \text{ cm}$$

$$V_u = V_u / b < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{V_u}{b} = \frac{7841}{(.85)(30)(55)} = 5.59 \text{ kg/cm}^2 < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2 \text{ EST. } 1/4" @ 20 \text{ cms.}$$

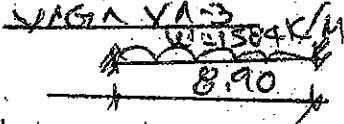
2da opción.



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS AMARRE PARA MUSEO PALEONTOLOGIA



Mmáx.	SECCION	Q	P	AS	#VR Ø
10456	30 50	.1085	.00516	6.97	4#5
11406	1 1	.1116	.00531	7.17	4#5
10456	1 1	.1085	.00516	6.97	4#5

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$W_u = 1424(.60) + 12(12.5 \times 18 \times 1)$
 $+ 12(.4 \times .4 \times 2400)$
 $W_u = 1584 \text{ K/M}$

Secc. Resist 30x50

$MR = 28386 \text{ kg} \cdot \text{m}$

$I_x = 1/12(30)(50)^3 = 312500 \text{ cm}^4$

$A_s \text{ min.} = .0033bd = 4.46 \text{ cm}^2$

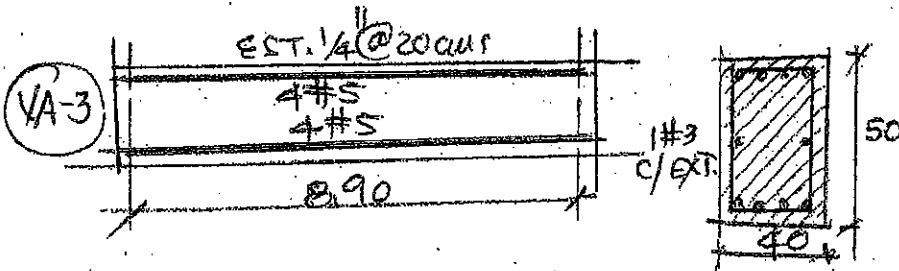
Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión


$\Delta_{\text{max}} = \frac{WL^4}{384EI} = 1.97 \text{ cm} < \Delta_p = \frac{896}{360} = 2.472 \text{ cm}$

$V_u = V_u / b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$U_{vd} = \frac{6336}{(185)(30)(45)} = 5.52 \text{ kg/cm}^2 < 7.07 \text{ kg/cm}^2 \text{ EST. } 1/4 @ 20 \text{ cm}$

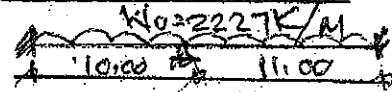


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA


 Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS AMARRE PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA VA-4



Mmáx.	SECCION	Q	P	AS	#VRØ
-18558	40x60	0.879	0.0428	9.43	4#6
+20246	/	0.987	0.047	10.34	4#6
-27281	/	1.362	0.0698	14.26	5#6
+24497	/	1.211	0.0576	12.69	5#6
-22456	/	1.103	0.0525	11.56	4#6

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$W_u = 1.2(1.20) + 1.2(1.3 \times 1.6 \times 2.400)$
 $W_u = 2227 \text{ kg/m}$

Secc. Resist 40x60

MR=

$I_x = 1/12(40)(60)^3 = 720,000 \text{ cm}^4$

As min. = .0033bd = 7.26 cm²

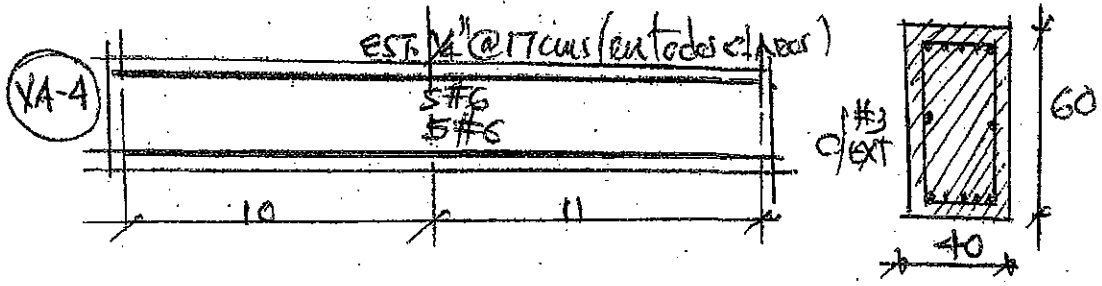
Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión

$\Delta_{máx} = WL^3/384EI = 2.807 \text{ cm} < \Delta_p = \frac{100}{360} = 3.055 \text{ cm}$

$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$V_u / \phi = \frac{12861}{1.89(40)(55)} = 6.158 \text{ kg/cm}^2 < 7.07 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow 5\#6 + 1/4" @ 20 \text{ cm}$



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO

Secretaría de la Contraloría
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Inq. José Alberto López Cruz

Diseño de Losa de Entrepiso para Museo Paleontología

EVALUACION DE LA CARGA ULTIMA DE DISEÑO LOSA ENTREPISO

$CV = 450 \text{ Kg/m}^2$

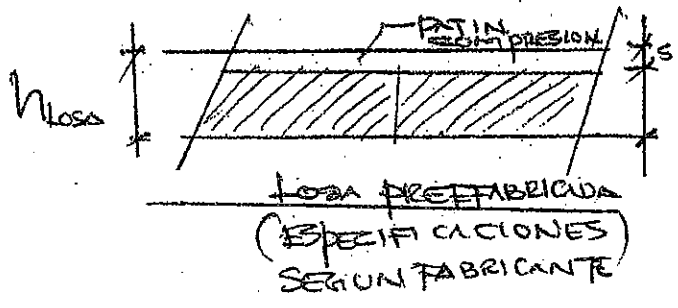
SOTANO

CM =	P.P. PISO	= 45	Kg/m^2
	P.P. EMPASTADO/NIVEL PISO	= 100	✓
	P.P. LOSA CONC. PREFABRICADA	= 300	✓
	P.P. PATIN COMPRESION	= 120	✓
	P.P. ZARPEO CERRADO	= 70	✓
	P.P. MUROS DIVISORIOS	= 180	✓
	P.P. ACABADO CIELO	= 30	✓
		<u>CM = 905</u>	Kg/m^2


CARGA ULTIMA DE DISEÑO LOSA ENTREPISO

$W_u = 1.2 CM + 1.6 CV$

$W_u = 1806 \text{ Kg/m}^2$

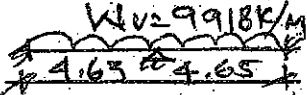


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO


 Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas.
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA SOTANIO

VIGA TR-1



CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$W_u = 1800(4) + 1.2(12.5 \times 23 \times 7) + 1.2(1.40 \times 6 \times 240)$
 $W_u = 7224 + 2025 + 691 = 9918 \text{ kg/m}$

Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-17871	40x50	.1330	.00633	11.40	4#5
+19496	/	.1463	.0069	12.50	5#6
-23828	/	.1832	.0087	15.70	6#6
+19496	/	.1463	.0069	12.50	5#6
-17871	/	.1330	.00633	11.40	4#5

SECC 40x60cms MR=56537k-m
 SECC 40x50cms MR=37847k-m

SECC. Resist 40x50cms
 30x50cms
 $MR = 37847 \text{ k-m}$
 $I_x = 1/12(40)(50)^3 = 416,667 \text{ cms}^4$
 $I_y = 1/12(40)(60)^3 = 720,000 \text{ cms}^4$
 $A_s \text{ min.} = 0.0033bd = 3.94 \text{ cms}^2$
 $A_s = 0.0033(40)(55) = 7.26 \text{ cms}^2$

Revision por deflex. Max.

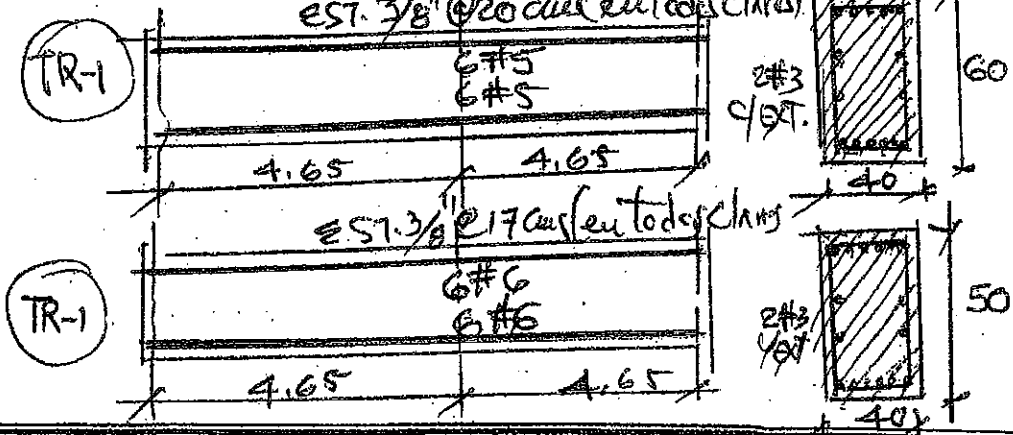
$S_{ECC} = 40 \times 50 \text{ cms}$
 $\Delta = S W L / 384 E I = 0.690 \text{ cms} < \Delta_p = \frac{465}{360} = 1.291 \text{ cms}$
 $\Delta_{max} = 0.3993 \text{ cms} < \Delta_p$

Revisión por corte a flexion

$V_u = V_u / \beta b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$V_{od} = \frac{22055}{(.85)(40)(45)} = 14.41 \text{ kg/cm}^2$
 $A_w = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2 F_y} = 0.394 \text{ cms}^2$
 EST. 3/8" @ 17cms

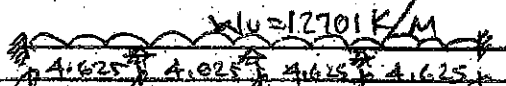
$V_u = \frac{21063}{40 \times 60 \times (.85)(40)(55)} = 11.20 \text{ kg/cm}^2 > 7.07 \text{ kg/cm}^2$
 $A_w = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2 F_y} = 0.399 \text{ cms}^2$
 EST. 3/8" @ 20cms



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López C...

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA
 VIGA TR-2



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-22640	40x60	0.1112	0.00529	11.65	6#5 (4#6)
+24698	/	0.1222	0.00581	12.80	7#5 (5#6)
-27168	/	0.1355	0.00646	14.20	7#5 (5#6)
+19406	/	0.09435	0.00449	9.88	5#5 (4#6)
-27168	/	0.1355	0.00646	14.20	7#5 (5#6)
+19406	/	0.09435	0.00449	9.88	5#5 (4#6)
-27168	/	0.1355	0.00646	14.20	7#5 (5#6)
+24698	/	0.1222	0.00581	12.80	7#5 (5#6)
-22640	/	0.1112	0.00529	11.65	6#5 (4#6)

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$W_u = 1806(4.625) + 112(12.5 \times 20 \times 10) + 112(4 \times 7 \times 2400)$
 $W_u = 8895 + 3000 + 806 = 12701 \text{ Kg/m}$

Secc. Resist 40x60cm

$MR = 56,537 \text{ K-m}$

$b_x = 1/12(40)(60)^3 = 720,000 \text{ cm}^4$

$As_{min} = 0.0033bd = 7.26 \text{ cm}^2$

Revisión por deflex. Max.

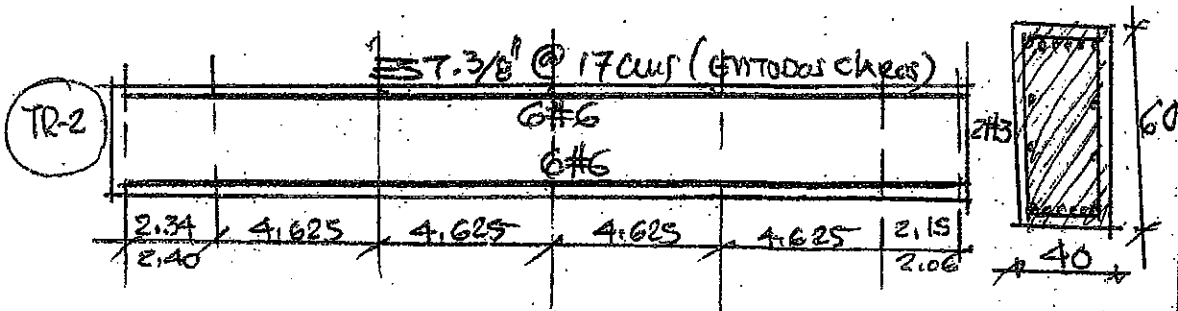
Revisión por corte a flexión

$\Delta_{max} = \frac{5WL^4}{384EI} = 0.5004 \text{ cm}$ $\Delta_p = \frac{4.625}{360} = 1.28 \times 10^{-3} \text{ cm}$

$V_u = V_u / b < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$\sqrt{V_u} = \frac{26791}{(0.85)(40)(55)} = 14.33 \text{ kg/cm}^2$

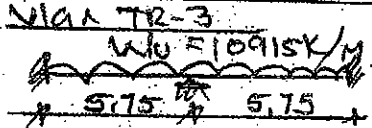
$A_v = \frac{V_u - V_c(s)(b)}{(2F_y)} = 0.587 \text{ cm}^2$
 $EST. 3/8 @ 17 \text{ cm}$



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO

Secretaría de la Contratación y Transparencia
 Dirección de Adquisición y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA



Mmax	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-30074	40 60	1.1516	1.00722	15.89	6#6
+32808	/ /	1.1671	1.00795	17.51	6#6
-40098	/ /	1.2102	1.0100	22.00	8#6
+32808	/ /	1.1671	1.00795	17.51	6#6
-30074	/ /	1.1516	1.00722	15.89	6#6

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1800(4) + 1.2(12.5 \times 25)(8) + 1.2(6.4 \times 6)(25 \times 10)$$

$$W_u = 7224 + 3000 + 6.91 = 10,915 \text{ Kg/m}$$

Secc. Resist 40X60

$$M_R = 56537 \text{ K-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(60)^4 = 720,000 \text{ cm}^4$$

$$A_s \text{ min} = .0033bd = 7.26 \text{ cm}^2$$

Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión

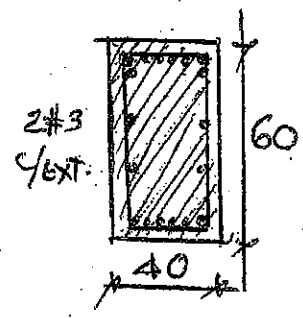
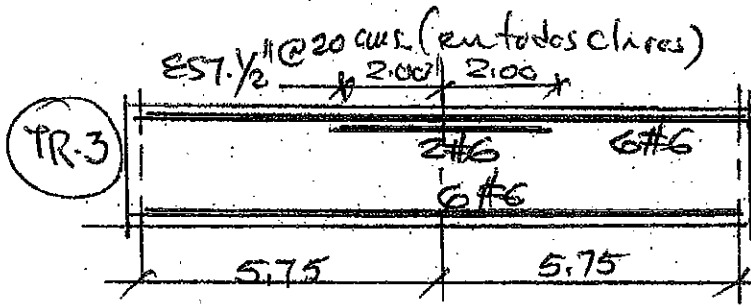
$$V_u = V_u / b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_u = \frac{30084}{(1.85)(40)(55)} = 16.08 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$A_{\text{Max}} = WL/384EI = 1.0275 \text{ cm}^2 < A_p = \frac{575}{360} = 1.597 \text{ cm}^2$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 0.85 \text{ cm}^2$$

EST. 1/2" @ 20 cm

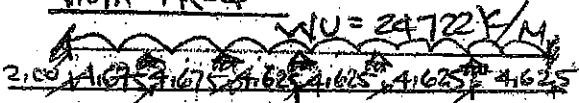


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO

Secretaría de la Contraloría
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-4



Mmax	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-45026	40.70	.1638	10078	20.28	5#8
+49120	/ /	.1807	100861	22.38	5#8
-54031	/ /	.20158	100959	24.95	5#8
+38594	/ /	.1361	100657	17.10	4#8
-53455	/ /	.1991	100948	24.65	5#8
+37773	/ /	.1349	100642	16.70	4#8
-52881	/ /	.1966	100936	24.35	5#8
+37773	/ /	.1349	100642	16.70	4#8
-52881	/ /	.1966	100936	24.35	5#8
+37773	/ /	.1349	100642	16.70	4#8
-52881	/ /	.1966	100936	24.35	5#8
+48075	/ /	.1764	10064	21.84	5#8
-44068	/ /	.1599	100761	19.80	4#8

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$W_u = 1806(10.425) + 1.2(12.5 \times 18 \times 10)$
 $W_u = 18328 + 5400 + 1.2(6.40 \times 10^4)$
 $W_u = 24,722 \text{ k/m}$

Secc. Resist 40X70 cms

$MR = 78,966 \text{ k-m}$
 $40 \times 75 \text{ cms}$

$I_x = 1/12(40)(70)^3 = 1,143,333 \text{ cms}^4$

$A_s \text{ min.} = .0033bd = 8.58 \text{ cms}^2$

Revision por deflex. Max.

Revisión por corte a flexion

$V_u = V_u / \phi b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

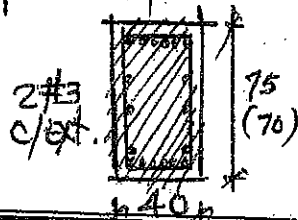
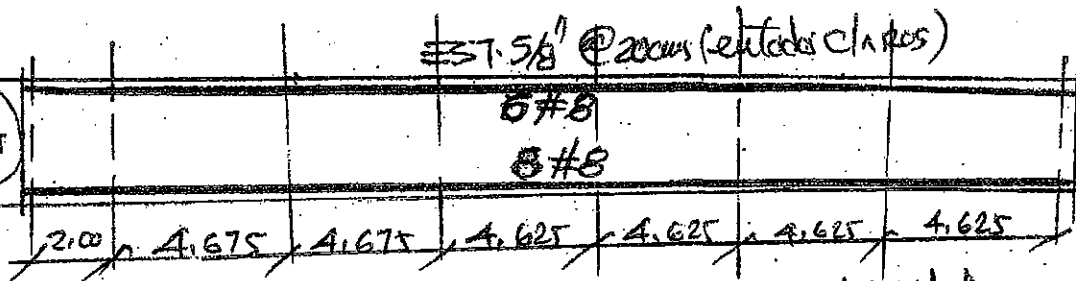
$V_{ud} = \frac{50388}{(0.85)(40)(65)} = 22.79 \text{ kg/cm}^2$
 $> 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$A_{s \text{ MAX}} = \frac{5WL}{384EI} = 0.6404 \text{ cms}^2$
 $\Delta_p = \frac{4675}{3.80} = 1.23$

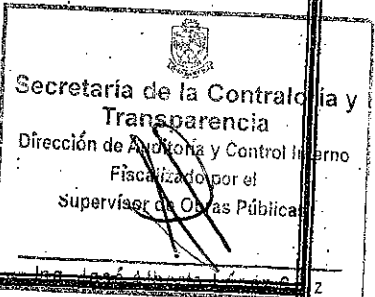
$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s/b)}{2f_y} = 1.498 \text{ cms}^2$

EST. 5/8 @ 20 cms

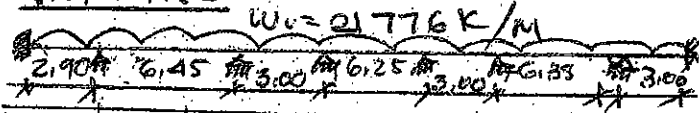
TR-4



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO



DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA
VIGA TR-5



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-75495	40x80	.21322	.01015	30.46	6#8
+82358	/	.23628	.01125	35.75	7#8
-90594	/	.26516	.01262	37.88	8#8
+82358	/	.23628	.01125	35.75	7#8
-90594	/	.26516	.01262	37.88	8#8
+79823	/	.22766	.01008	32.52	7#8
-73171	/	.2056	.00979	29.37	6#8
+97992	/	.2923	.0139	41.70	8#8

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1806(9.95) + 1/2(12.5 \times 20 \times 10) + 1.2(9.95 \times 7 \times 240)$$

$$W_u = 17970 + 3000 + 806$$

$$W_u = 21,776 \text{ kg/m}$$

$$W_u = 1806$$

Secc. Resist 40x80

$$MR = 105,131 \text{ k-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(80)^3 = 1,706,667 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 9.9 \text{ cms}^2$$

Revision por deflex. Max.

Revisión por corte a flexion

$$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

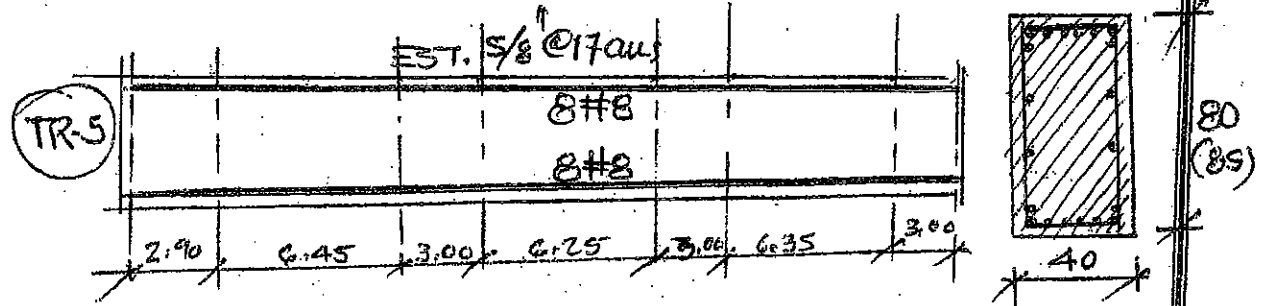
$$V_u = \frac{64430}{(0.85)(40)(75)} = 25.27 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$\Delta_{max} = \frac{WL^4}{384EI} = 0.27385 \text{ cms} < \Delta_p = \frac{645}{360} = 1.7916 \text{ cms}$$

$$\Delta_{max} = 1.3692 \text{ cms} < \Delta_p @ 20$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2 F_y} = 1.733 \text{ cms}^2$$

@ 17 cms
@ 1.47 cms²

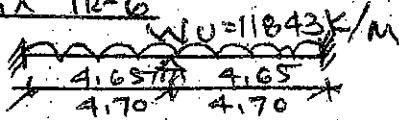


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-6



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-21801	40x60	10682	100528	11.19	4#6
+23783	/	1173	100558	12.29	5#6
-29068	/	114604	100695	15.29	6#6
+23783	/	1173	100558	12.29	5#6
-21801	/	10682	100528	11.19	4#6

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 806(4.43) + 1.2(12.5 \times 25 \times 8) + 1.2(40 \times 7 \times 2400)$$

$$W_u = (8037 + 3000 + 806)$$

$$W_u = 11,843 \text{ kg/m}$$

Secc. Resist 40x60 cm

$$MR = 56,537 \text{ Kg-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(60)^3 = 720,000 \text{ cm}^4$$

$$As_{min} = 0.0033bd = 7.26 \text{ cm}^2$$

Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexion

$$\Delta_{max} = 5WL^3/384EI = 0.49766 \text{ cm}$$

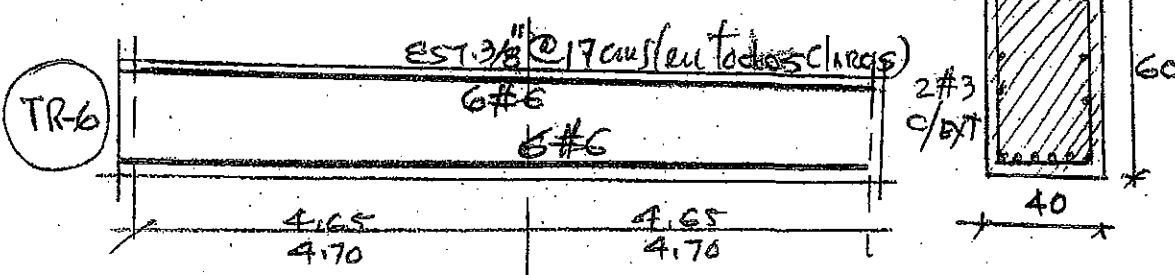
$$A_v = \frac{470}{360} = 1.3055 \text{ cm}$$

$$V_u = V_u / b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{ud} = \frac{25492}{(0.85)(40)(55)} = 13.63 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \rightarrow V_c = 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 0.531 \text{ cm}^2$$

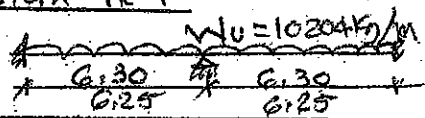
$$\approx 2\#3 @ 17 \text{ cm}$$



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA
 VIGA TR-7



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-33751	40 70	.1194	.00568	14.70	6#6
+36819	/ /	.1312	.00625	16.24	6#6
-45001	/ /	.1637	.00777	20.27	7#6
+36819	/ /	.1312	.00625	16.24	6#6
-33751	/ /	.1194	.00568	14.70	6#6

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1806(3.75) + 1.2(12.5 \times 25 \times 7)$$

$$W_u = 6773 + 2625 + 1.2(0.40 \times 70 \times 24 \times 10) = 10204 \text{ kg/m}$$

Secc. Resist 40x70 cms

$$MR = 78,966 \text{ Kg-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(70)^3 = 1,143,333 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 8.58 \text{ cms}^2$$

Revision por deflex. Max.

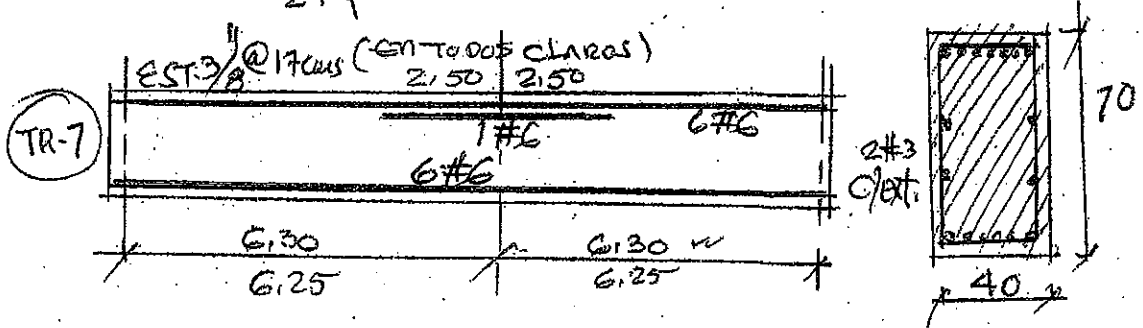
Revisión por corte a flexion

$$\Delta_{\text{max}} = \frac{5WL^3}{384EI} = 0.8717 \text{ cms} < \Delta_{\text{p}} = \frac{L}{300} = 1.75 \text{ cms}$$


$$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{od} = \frac{30,331}{(1.85)(40)(65)} = 13.72 \text{ kg/cms}^2 > 7.07 \text{ kg/cms}^2$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 0.539 \text{ cms}^2 < 0.71 \text{ cms}^2 \text{ EST } 3/8" @ 17 \text{ cms}$$

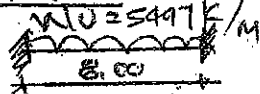


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO


 Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas

DISEÑO DE VIGAS AMARRE PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA VA-1



Mmáx.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
	b/h				
-29317	40/60	.1474	.00702	15.44	6#6
+31983	/ /	.1624	.00773	17.01	6#6
-29317	/ /	.1474	.00702	15.44	6#6
2					
2 do opción 2 claros L=3.85					
-11329	40/40	.0876	.00417	5.84	3#5
+7996	/ /	.0961	.00457	6.40	4#5
-7329	/ /	.0876	.00417	5.84	3#5

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1806(1.00) + 1.2(12.5 \times 25 \times 8) + 1.2(40 \times 60 \times 2400)$$

$$W_u = 5497 \text{ kg/m}$$

Secc. Resist. 40x60 cm.

$$M_R = 56537 \text{ kg-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(60)^3 = 72000 \text{ cm}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 7.26 \text{ cm}^2$$

2 claros 3.85 mts $M_R = 22875 \text{ kg-m}$

SECC. RESIST 40x40 cm

$$I_x = 1/2(40)(40)^3 = 213,333 \text{ cm}^4$$

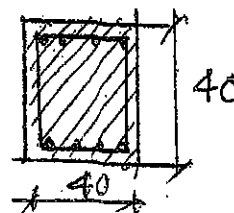
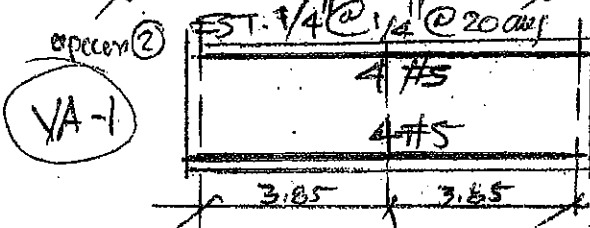
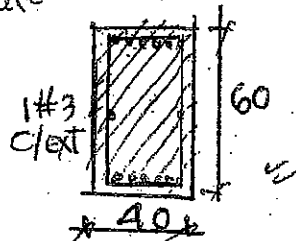
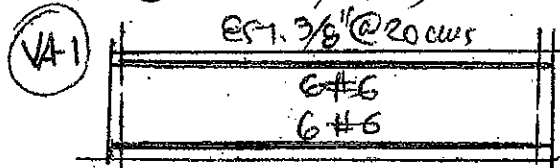
$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 4.62 \text{ cm}^2$$

Revisión por corte a flexión

$$V_u = V_u / \phi b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$40 \times 60 \quad V_{ud} = \frac{18965}{(3.85)(40)(55)} = 10.14 \text{ kg/cm}^2 > 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$40 \times 40 \quad V_{ud} = \frac{9070}{(3.85)(40)(35)} = 7.62 \text{ kg/cm}^2 > 7.07 \text{ kg/cm}^2$$



Revisión por deflex. Max.

$$\Delta_{max} = \frac{WL^3}{384EI} = 0.3878 \text{ cm} < \Delta_p = \frac{800}{360} = 2.22 \text{ cm}$$

$$\Delta_{max} = 1.939 \text{ cm} < \Delta_p = 2.22 \text{ cm}$$


$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2 F_y} = 0.292 \text{ cm}^2$$

EST. 3/8" @ 20 cm

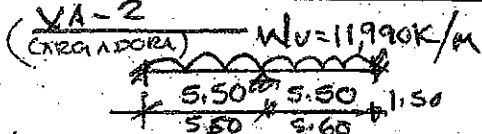
$$A_n = 0.088 \text{ cm}^2$$

EST. 1/4" @ 20 cm

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO


 Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Contraloría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS AMARRE PARA MUSEO PALEONTOLOGIA



Mmáx.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-31334	40x60	0.1587	0.0033	16.62	6#6
+34182	/	0.1750	0.0033	18.33	7#6
-41778	/	0.2205	0.0105	23.10	8#6
+34182	/	0.1750	0.0033	18.33	7#6
-31334	/	0.1587	0.0033	16.62	6#6

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$W_u = 1800(4.675) + 1/2(125 \times 25 \times 7.6) + 1/2(140 \times 8 \times 240)$
 $W_u = 8443 + 2625 + 922 = 11,990 \text{ K/m}$

Secc. Resist $40 \times 60 \text{ cms}$

$MR = 56537 \text{ Kg-m}$

$I_x = 1/12(40)(60)^3 = 720,000 \text{ cms}^4$

$As_{min} = .0033bd = 7.26 \text{ cms}^2$

Revisión por deflex. Max.

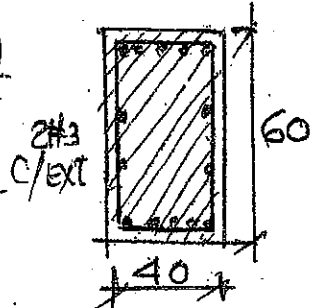
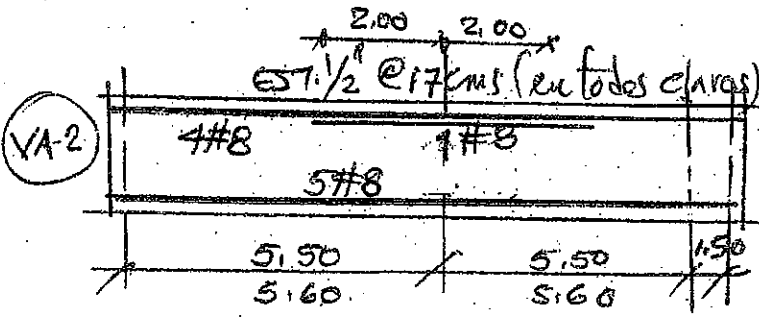
Revisión por corte a flexión

$\Delta_{max} = \frac{5}{384} \frac{W L^4}{EI} = 0.2078 \text{ cm} < \Delta_p = \frac{560}{360} = 1.5556 \text{ cms}$
 $\Delta_{max} = 1.0157 \text{ cms} < \Delta_p$


$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$V_{ud} = \frac{32013}{(.85)(40)(55)} = 17.11 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$

$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2 F_y} = 0.813 \text{ cms}^2$
 EST. $1/2" @ 17 \text{ cms}$

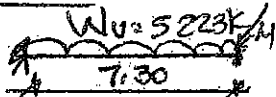


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO


 Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Ruiz

DISEÑO DE VIGAS AMARRE PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VA-3



CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1806(1.2) + 1.2(12.5 \times 25 \times 5) + 1.2(40 \times 7 \times 2400)$$

$$W_u = (2167 + 2250 + 806)$$

$$W_u = 5,223 \text{ k/m}$$

Mmáx.	SECCION	Q	P	AS	#V.R.O
-23196	40 60	1142	100943	11.96	5#6
+25305	1 1	1254	100597	13.14	5#8
-23196	1 1	1142	100542	11.96	5#6

Secc. Resist

$$MR = 56537 \text{ Kg-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(60)^3 = 720,000 \text{ cm}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 7.26 \text{ cm}^2$$

Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión

$$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_u / \phi = \frac{16191}{(.85)(40)(55)} = 8.65 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

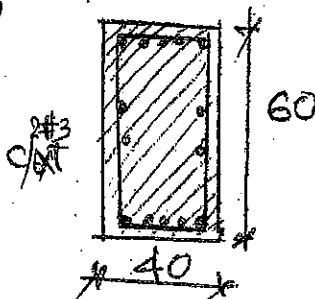
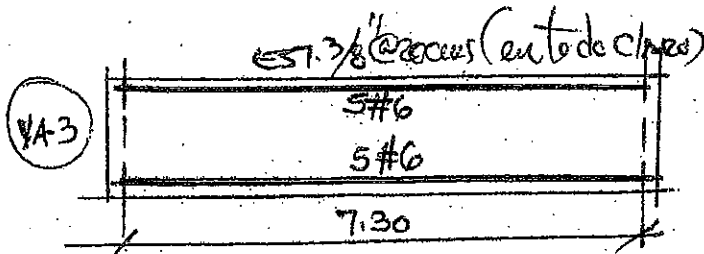
$$\Delta_{max} = \frac{WL^4}{384EI} = 0.25546 \text{ cm} < \Delta_p = \frac{L}{360} = 2.0277 \text{ cm}$$

$$\Delta_{max} = 1.2713 \text{ cm} < \Delta_p = 2.0277 \text{ cm}$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(S)(b)}{2 \phi F_y E S} = 0.151 \text{ cm}^2$$

$$A_v = 0.252 \text{ cm}^2 \text{ EST } 3/8" @ 20 \text{ cm}$$

$$A_v = 0.252 \text{ cm}^2 \text{ EST } 1/4" @ 20 \text{ cm}$$





Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

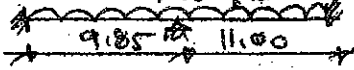
DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO

DISEÑO DE VIGAS AMARRE PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA VA-4

$W_u = 7156 \text{ k/m}$

1ª opción



CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = (1806)(1.2) + 1.2(12.5 \times 25 \times 10) + 1.2(1.40 \times 17 \times 2400)$$

$$W_u = 2167 + 3750 + 806 = 6724 \text{ k}$$

$$W_u = 6724 + 432 = 7156 \frac{\text{k}}{\text{m}}$$

57852
63112
86413
78716
72156

Mmáx.	SECCION	Q	P	AS	#VR O
-54360	40 75	.1834	.00876	28.35	6#8
+54302	/ /	.2092	.00967	29.03	6#8
-81197	/ /	.2969	.0141	39.59	8#8
+73964	/ /	.2643	.01258	35.24	7#8
-67800	/ /	.2379	.01132	31.72	7#8
2ª opción 3 CLAVES: 9.85, 5.50, 5.50 mts.					
-57852	40 60	0.3299	0.0157	34.5	7#8
+63112	/ /	0.3509	0.01766	38.80	8#8
-56238	/ /	0.3177	0.0151	33.29	7#8
+5462	/ /	0.07424	0.00353	7.77	2#8
-21647	/ /	0.1060	0.00505	11.11	3#8
+19679	/ /	0.0957	0.00456	10.03	3#8
-18099	/ /	0.0873	0.00415	9.15	2#8

Secc. Resist 40x75

$M_R = 91581 \text{ k-m}$

$I_x = 1/12(40)(75)^3 = 1'406,250 \text{ cms}^4$

$A_{s \text{ min}} = .0033bd = 9.24 \text{ cms}^2$

Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión

$V_u = V_u / b < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

1ª opción

$V_{ud} = \frac{40253}{(.85)(40)(76)} = 16.91 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

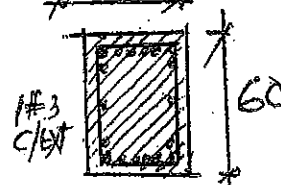
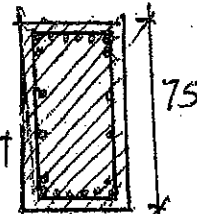
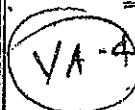
2ª opción

$V_{ud} = \frac{35521}{(.85)(40)(55)} = 18.99 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

1ª opción



2da opción



$\Delta_{max} = \frac{4 W L^4}{384 EI} = 0.86813 \text{ cms}$

$\Delta_{max} = 0.9239 \text{ cms} < \Delta_p = 3.0556 \text{ cms}$

$\Delta_{max} = 1.1/60 \text{ cms} < \Delta_p = 2.7361 \text{ cms}$

$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 0.796 \text{ cms}^2 \text{ EST. } 1/2 @ 17 \text{ cms}$

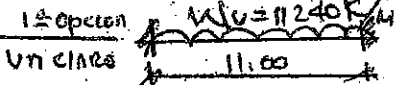
$A_v = 0.965 \text{ cms}^2 \text{ EST. } 1/2 @ 17 \text{ cms}$

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS AMARRE PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VA-4C (VIGA GRANADORA) SUPERIOR SEMI SOTANO



CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1806(4.675) + 1.2(12.5 \times 25 \times 5) + 1.2(40 \times 80 \times 240)$$

$$W_u = (8,443 + 1875 + 922)$$

$$W_u = 11,240 \text{ Kg/m}$$

Mmáx. SECCION Q P AS #VRO

-113337	40	100	.1974	.0094	35.72	8#8
+123640	/	/	.2184	.0104	39.52	8#8
-113337	/	/	.1974	.0094	35.72	8#8
2da opción: 2 claros de 5.50mts.						
-28334	40	70	.0989	.0047	12.25	5#6
+30910	/	/	.10856	.00516	19.44	5#6
-3778	/	/	.1349	.00643	16.76	6#6
+30910	/	/	.10856	.00516	13.44	5#6
-28334	/	/	.0989	.0047	12.25	5#6

Secc. Resist 40x100 cms
40x90 cms
MR = 168,678 K-m.

$$I_x = 1/12(40)(90)^3 = 3,333,333 \text{ cms}^4$$

$$I_x = 1/2(40)(90)^3 = 2,430,000 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 12.34 \text{ cms}^2$$

2da opción secc. resist. 40x70 cms.

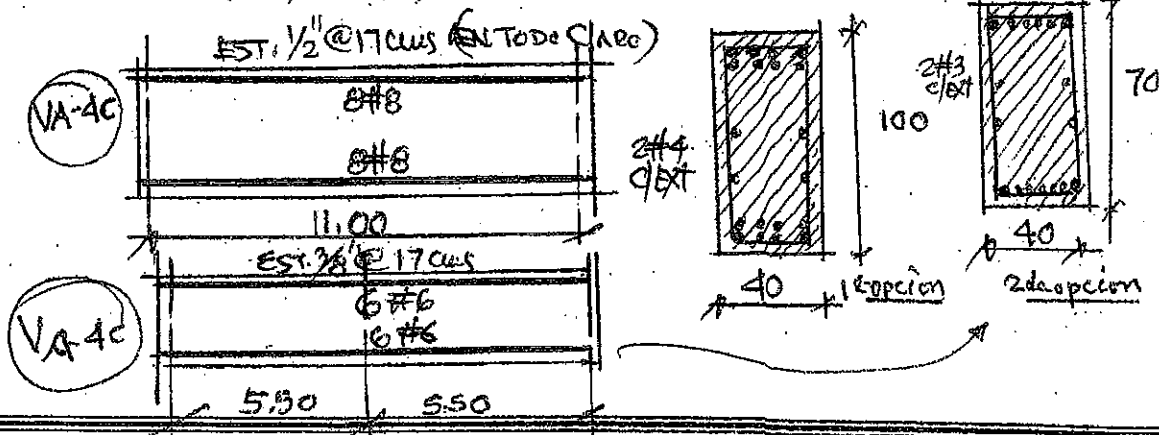
MR = 78965 K-m $I_x = 1/2(40)(70)^3 = 1,143,333 \text{ cms}^4$ $A_s \text{ min.} = 8.58 \text{ cms}^2$

$\Delta_{max} = \frac{5WL^4}{384EI} = 0.5577 \text{ cms} < \Delta_p = \frac{550}{380} = 1.447 \text{ cms}$ Revisión por deflex. Max.


$V_{ud} = \frac{23604}{(.85)(40)(85)} = 10.68 \text{ Kg/cm} > 7.07 \text{ Kg/cm}$
Revisión por corte a flexión $A_v = 0.34 \text{ cms}^2$ secc. 40x90 cms
 $\Delta_{max} = \frac{WL^3}{384EI} = 0.8398 \text{ cms} < \Delta_p = \frac{1100}{360} = 3.055 \text{ cms}$

$V_u = V_u / \phi < V_o = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

Secc. 40x90 $V_{ud} = \frac{52266}{(.85)(40)(85)} = 18.09 \text{ Kg/cm} > 7.07 \text{ Kg/cm}$ $A_v = \frac{(V_u - V_d)(s)(b)}{2F_y \text{ EST. } 1/2" @ 17 \text{ cms.}} = 0.872 \text{ cms}^2$
Secc 40x100 $V_{ud} = \frac{51142}{(.85)(40)(95)} = 15.83 \text{ Kg/cm} > 7.07 \text{ Kg/cm}$ $A_v = 0.709 \text{ cms}^2 \text{ EST. } 1/2" @ 17 \text{ cms}$

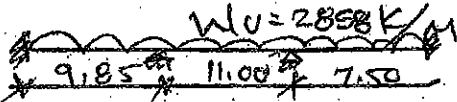


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO


Secretaría de la Contraloría
Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS AMARRE PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VA-5



Mmáx.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-23108	40x60	.1137	.0054	11.91	4#6
+25208	/ /	.1249	.00595	13.00	5#6
-31060	/ /	.1571	.00748	16.46	6#6
+24701	/ /	.1272	.00582	12.80	5#6
-28011	/ /	.1402	.0066	14.68	5#6
+14615	/ /	.0699	.0033	7.26	3#6
-13396	/ /	.0641	.0033	7.26	3#6

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1806(1.20) + 1.2(1.40 \times 60 \times 2400)$$

$$W_u = (2167 + 691) = 2858 \text{ K/m}$$

Secc. Resist 40x60 cms

$$MR = 56537 \text{ Kg-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(60)^3 = 720,000 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 7.26 \text{ cms}^2$$

Revisión por deflex. Max.

$$\Delta_{max} = \frac{4}{384} \frac{WL^4}{EI} = 0.7206 \text{ cms}$$

$$\frac{\Delta}{L} = \frac{1100}{360} = 3.056 \text{ cms}$$

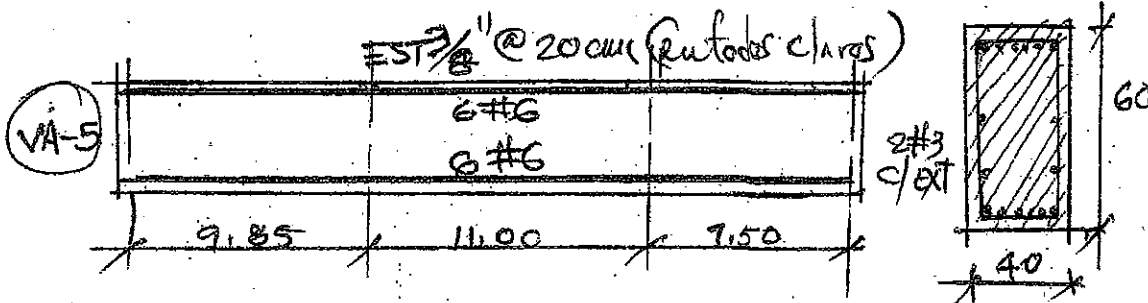
Revisión por corte a flexión

$$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{ud} = \frac{14615}{(.85)(40)(55)} = 7.81 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2 F_y} = 0.1192 \text{ cms}^2$$

EST. 1/4" @ 20cms
EST. 3/8" @ 20cms

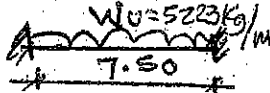


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE ENTREPISO

Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS AMARRE PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

YA-6



Mmáx. SECCION Q P AS #VR O

-24485	40	60	.1211	.00576	12.68	5#6
+26710	1	1	.1331	.00633	13.93	5#6
-24485	1	1	.1211	.00576	12.68	5#6

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1,806 (1.2) + 1.2 (12.5 \times 25 \times 1) + 1.2 (.40 \times 7.0 \times 2400)$$

$$W_u = (2167 + 2250 + 806) = 5223 \text{ kg/m}$$

Secc. Resist 40X60cms

$$MR = 56,537 \text{ Kg-m}$$

$$I_x = 1/12 (40) (60)^3 = 720,000 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 7.26 \text{ cms}^2$$

Revisión por deflex. Max.

$$\Delta_{max} = \frac{WL^4}{384EI} = 0.28463 \text{ cms}$$

$$\Delta_{max} = 1.4231 \text{ cms} < \Delta_p = 2$$

$$\Delta = \frac{750}{360} = 2.083 \text{ cms}$$

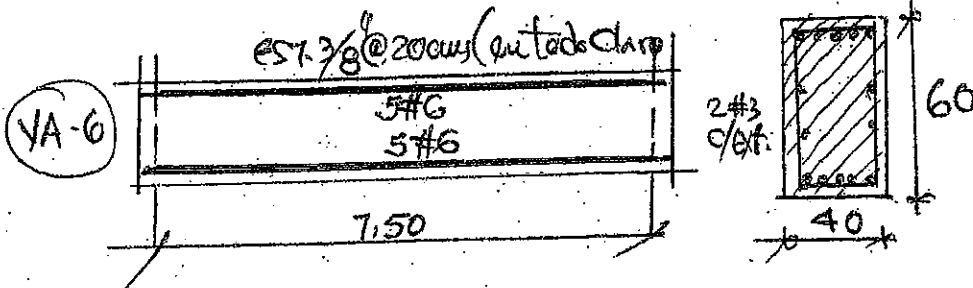
Revisión por corte a flexión

$$V_u = Vu / \phi b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_c = \frac{16714}{(.85)(40)(55)} = 8.94 \text{ kg/cm}^2 > 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 0.1778 \text{ cms}^2$$

EST. 3/8" @ 20cms.

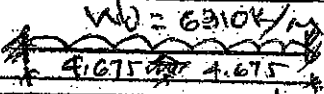


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-45C (SEMISOTANO)



CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO	
-11492	30	60	.1125	.00536	7.23	4#5
+12537	/	/	.1236	.00589	7.95	4#5
-16716	/	/	.16987	.00821	10.92	5#5
+12537	/	/	.1236	.00589	7.95	4#5
-11492	/	/	.1125	.0053	7.23	4#5

$W_u = 1806(2.75) = 4967 + 1.2(30 \times 60 \times 2400)$
 $W_u = 5485 + 1.2(12.5 \times 25 \times 2.20)$
 $W_u = 6310 \text{ K/m}$

Secc. Resist 30X60cms

$MR = 42403 \text{ Kg-m}$
 $MR = 28386 \text{ Kg-m}$
 $I_x = 1/12(30)(60)^3 = 540,000 \text{ cms}^4$
 $I_x = 1/12(30)(50)^3 = 312,500 \text{ cms}^4$
 $As \text{ min.} = .0033bd =$

Revisión por deflex. Max.

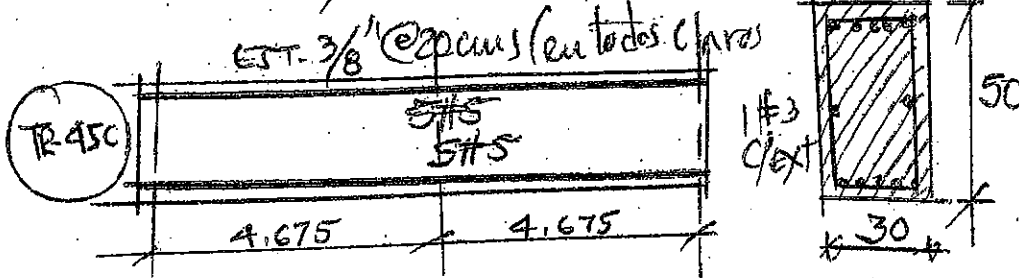
Revisión por corte a flexión

$V_u = V_u / b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$\bar{V}_u = \frac{14123}{(.85)(30)(55)} = 10.46 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

$\Delta_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 0.242 \text{ cms} \text{ est. } 3/8" @ 20 \text{ cms}$

$\Delta_{max} = \frac{5WL^4}{384EI} = 0.346 \text{ cms} < \Delta_p = \frac{4.675}{360} = 1.2986 \text{ cms}$
 $\Delta_{max} = 0.598 \text{ cms} < \Delta_p = 1.2986 \text{ cms}$

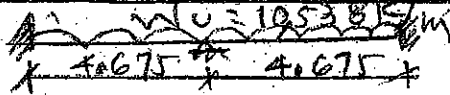


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-55C (INFERIOR)



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-19193	30x60	.12701	.00605	9.79	5 #5
+20938		.1396	.00605	10.98	6 #5
-25591		.1747	.00605	13.72	7 #5
+20938		.1396	.00605	10.98	6 #5
-19193		.12701	.00605	9.79	5 #5

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

2#3 @ 17cm
 $WU = 1806(5.50) + 112(0.30 \times 70 \times 24) = 10538 \text{ kg-m}$
 $WU = 10538 \text{ kg-m}$

Secc. Resist 30x60cms

$MR = 42403 \text{ Kg-m}$

$I_x = 1/12(30)(60)^3 = 540000 \text{ cm}^4$

$A_s \text{ min.} = 0.0033bd = 5.45 \text{ cm}^2$

Revision por deflex. Max.

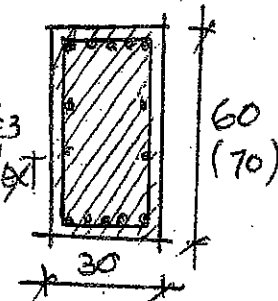
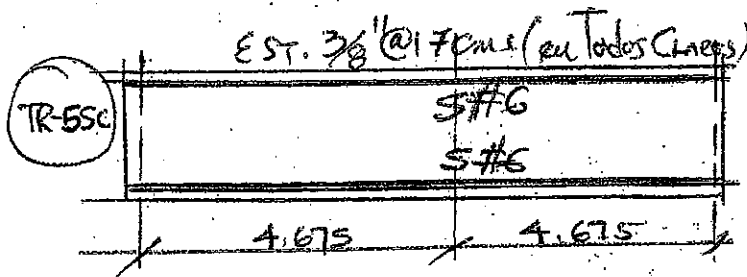
Revisión por corte a flexion

$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$V_{u1} = \frac{22532}{(0.85)(30)(55)} = 16.06 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

$\Delta_{max} = \frac{5WL^3}{384EI} = 0.5179 \text{ cms}$
 $\Delta_p = \frac{4.675}{360} = 1.29861 \text{ cms}$

$\Delta_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = \frac{0.642 \text{ cms}^2}{2 \times 0.546 \text{ cms}^2} = 0.586 \text{ cms} @ 17 \text{ cms}$



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA TR-55C (2da opción) (1 INFERIOR SEMIISOTRÓFICA)

W510538F

4.675 R1 1.605 3.07 R2 = 28992K

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

Minax	SECCION	Q	P	AS	#VRØ		
-	19193	90	60	.12701	.00605	9.79	5#5 (4#6)
+	20938	1	1	.1396	.00665	10.98	5#5 (4#6)
-	34340	1	1	.2459	.0117	19.72	7#6
+	26944	1	1	.1852	.0088	14.55	5#6
-	23950	1	1	.1621	.0077	12.73	5#6

$W_u = 1800(5.50) + 1.2(30 \times 70 \times 2400)$
 $W_u = 10538 \text{ kg/ml}$
 $R_{VE-2} = 12640 \text{ kgs}$

Secc. Resist 30x70 cms

MR = 59224 kg-m

$I_x = 1/12(30)(70)^3 = 857500 \text{ cms}^4$
 $I_y = 1/12(30)(60)^3 = 540000 \text{ cms}^4$
As min = .0033bd = 6.49 cms²

Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexion

$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$V_u = \frac{26610}{(0.85)(30)(55)} = 18.97 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

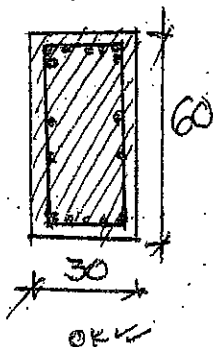
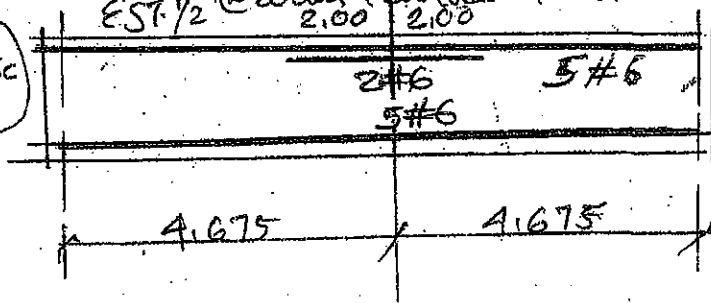
$A_v = \frac{(V_u - V_c)(S)(b)}{2 F_y} = 0.722 \text{ cm}^2 \text{ EST } 1/2'' @ 20 \text{ cms}$

$\Delta_{\text{Max}} = \frac{5 W L^3}{48 E I} \left(3 \left(\frac{L}{2} \right) - 4 \left(\frac{a}{L} \right)^3 \right) \leq \Delta_p = \frac{4.675}{360}$
 $\Delta_{\text{Max}} = (0.363973 + 0.11297) = 0.4986 \text{ cms}$
 $\Delta_{\text{Max}} = 0.6613 \text{ cms} < 1.2986 \text{ cms}$

opción 2

TR-55C

EST 1/2'' @ 20 cms (en todos lados)



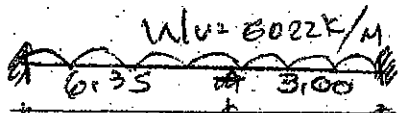
DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López C...

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA (TR-6SC)



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-20235	30 x 60	.1341	.00638	10.54	6#5
+22015	/ /	.1481	.00705	11.63	6#5
-21854	/ /	.1464	.00697	11.51	6#5
+4927	/ /	.0933	.00433	5.45	3#5
-4577	/ /	.1030	.00473	5.45	3#5

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1806(2.75) + 1.2(12.5 \times 25 \times 1.20) + 1.2(30 \times 7 \times 2400)$$

$$W_u = 5417 + 605 = 6022 \text{ K/m}$$

Secc. Resist. 30 X 60 Cms.

$$M_R = 42403 \text{ Kg-m}$$

$$I_x = 1/12(30)(60)^3 = 540000 \text{ cm}^4$$

$$A_s \text{ min.} = 0.0033bd = 5.45 \text{ cm}^2$$

Revisión por deflex. Max.

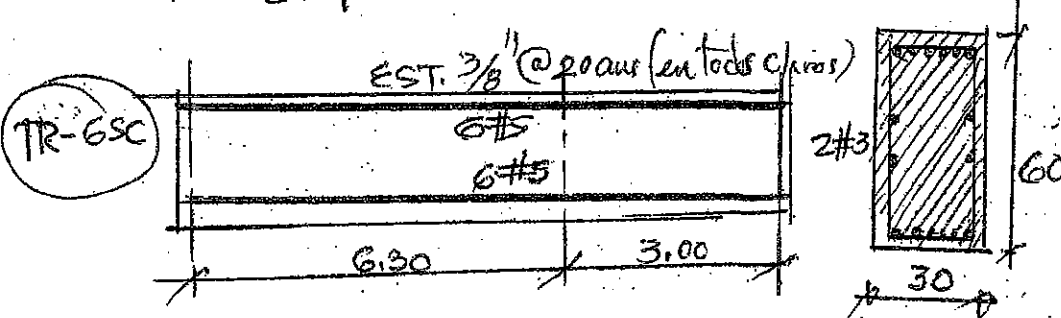
Revisión por corte a flexion

$$\Delta_{max} = WL^4 / 384 EI =$$

$$V_u = V_u / b < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{ud} = \frac{18676}{(0.85)(30)(55)} = 13.31 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(h)}{2F_y} = 0.45 \text{ cm}^2 \text{ est } 3/8" @ 20 \text{ cms}$$

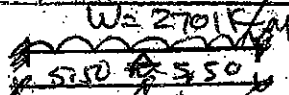


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS AMARRE PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA VA-4C (SEMISOTANO)



Mmáx.	SECCIÓN	Q	P	AS	#VR O
-6809	30 50	1.0647	1.0008	4.46	3#
+7428	1 1	1.0706	1.00336	4.54	3#
-9078	1 1	1.0863	1.00411	5.54	4#
+7428	1 1	1.0706	1.00336	4.54	3#
-6809	1 1	1.0647	1.0008	4.46	3#

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$Wu = 1806(180) + 1,2(12,5 \times 25 \times 1,20) + 1,2(1,40 \times 17 \times 2400)$$

$$Wu = 2701 \text{ kg/ml}$$

Secc. Resist 30x50

$$MR = 28386 \text{ kg-m}$$

$$I_x = 1/12(30)(50)^3 = 312500 \text{ cm}^4$$

$$As \text{ min.} = .0033bd = 4,46 \text{ cm}^2$$

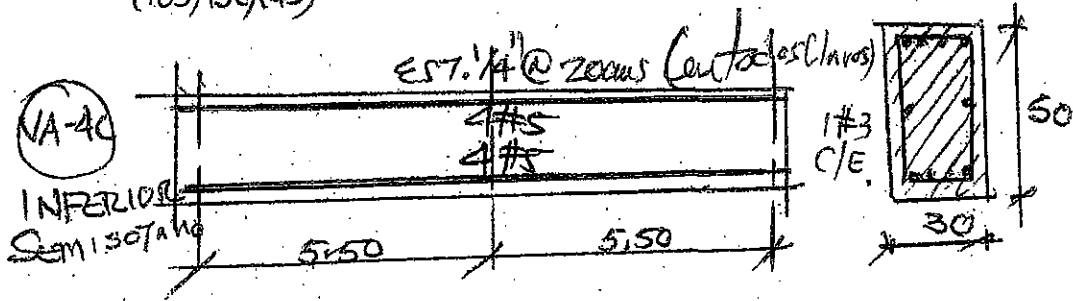
Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexión

$$A_{max} = \frac{5WL}{384EI} = 0,4904 \text{ cm} < \Delta_p = \frac{550}{360} = 1,5277 \text{ cm}$$

$$Vu = Vu / b'd < Vc = 7,07 \text{ kg/cm}^2$$

$$Vu = \frac{7326}{(0,85)(30)(45)} = 6,38 \text{ kg/cm}^2 < 7,07 \text{ kg/cm}^2 \text{ Est } 1/4 @ 20 \text{ cm}$$



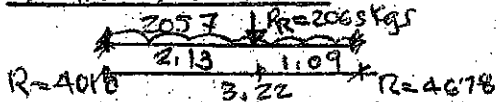
DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA VA-E-1



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-1181	20/30	.0523	.0024	3.30	3#4
+3910	2.1/	.0918	.00437	4.37	4#4
-2563	1/	.0523	.0024	3.30	3#4

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1806(1.90) + 1.2(1.35 \times 2400)$$

$$W_u = 2057 \text{ kg/m}$$

$$R = \frac{1240(3.55)}{2} = 2065 \text{ kg}$$

Secc. Resist 40X30cms

$$MR = 11,681 \text{ kg-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(30)^3 = 90,000 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 3.30 \text{ cms}^2$$

Revisión por deflex. Max.

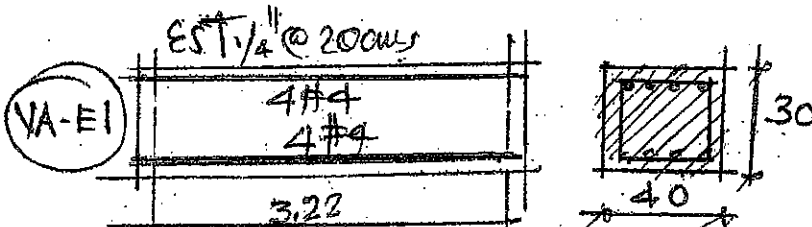
Revisión por corte a flexion

$$V_u = V_u / o b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{ud} = \frac{4164}{(1.85)(40)(25)} = 4.89 \text{ kg/cm}^2 < 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Delta_{max} = \frac{WL^4}{384EI} + \frac{PL^3}{48EI} \left[\frac{3a}{L} - 4\left(\frac{a}{L}\right)^2 \right] \leq \Delta_p = \frac{322}{360} = 0.894 \text{ cms}$$

$$\Delta_{max} = (0.1523 + 0.06282) = 0.2151 \text{ cms} < \Delta_p = 0.894 \text{ cms}$$



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CARGADORAS PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA VA-E2

$R = 4010 = 3581 \text{ kg/m}$
 $R_1 = 12690$, 1167 , 3.83 , $R_2 = 11065$
 5.50

Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-12274	30/50	12086	00575	777	4#5
+11819	1/1	11602	00552	746	4#5
-10443	1/1	110158	0048	653	4#5
	1/1				
	1/1				

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$W_u = 1806(1.60) + 1.2(1.40 \times 1.6 \times 2400)$
 $W_u = 3581 \text{ kg/m}$
 $R = 4010 \text{ kg}$
 $VAE1$

Secc. Resist 30x50 cms,

$M_R = 28386 \text{ kg-m}$

$I_x = 112(30)(50)^3 = 312,500 \text{ cms}^4$

$A_s \text{ min.} = .0033bd = 446 \text{ cms}^2$

Revisión por deflex. Max.

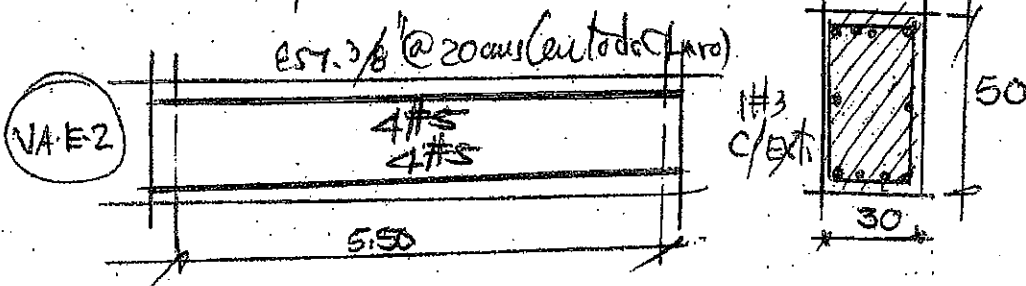
Revisión por corte a flexion

$V_u = V_u / b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$V_{ud} = \frac{11029}{(1.85)(30)(45)} = 9.61 \frac{\text{kg}}{\text{cms}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cms}^2}$

$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 0.181 \text{ cms}^2 \leq s \frac{1}{3} @ 20 \text{ cms}$

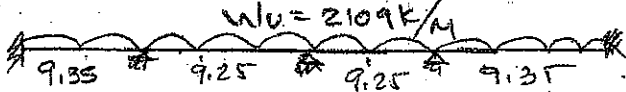
$\Delta_{max} = \frac{WL^4}{384EI} + \frac{Pl^3}{48EI} \left(\frac{3a}{L} - 4\left(\frac{a}{L}\right)^2 \right) \leq \Delta_p = \frac{550}{360} = 1.527 \text{ cms}$
 $\Delta_{max} = (0.6502 + 0.1692) = 0.8194 < \Delta_p = 1.527 \text{ cms}$



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE AZOTEA

Secretaría de la Contraloría
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizada por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS AMARRE PARA MUSEO PALEONTOLOGIA (CERRAMIENTOS) CARGOS GDES CR-1



CONSIDERANDO MUZO DOBLE ALTURA 4.70 m.

Mmáx.	SECCION	Q	P	AS	#VR
-15365	20x60	.1553	.0089	8.13	4#5 (3#6)
+16761	/ /	.1712	.0085	8.96	4#5 (3#6)
-18240	/ /	.1884	.0089	9.87	5#5 (4#6)
+12890	/ /	.1280	.0069	6.71	4#5 (3#6)
-18045	/ /	.1861	.0086	9.75	5#5 (4#6)
+12890	/ /	.1280	.0069	6.71	4#5 (3#6)
-18240	/ /	.1884	.0089	9.87	5#5 (4#6)
+16761	/ /	.1712	.0085	8.96	4#5 (3#6)
-15365	/ /	.1553	.0089	8.13	4#5 (3#6)

CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

Muzo doble altura doble
 $WU = 1.2(12.5 \times 25 \times 4.70) + 1.2(1.20 \times 60 \times 24.00)$
 $WU = (1763 + 346) = 2109 \text{ Kg/m}$
 Muzo doble altura 2.20
 $WU = 1127 \text{ Kg/m}$

Secc. Resist $20 \times 60 \text{ cms}$
 $15 \times 50 \text{ cms}$
 $MR = 28260 \text{ Kg-m}$

$I_x = 1/12(20)(60)^3 = 360,000 \text{ cms}^4$
 $I_x = 1/12(15)(50)^3 = 156,250 \text{ cms}^4$
 $As \text{ min.} = .0033bd =$

CONSIDERANDO CERRAMIENTOS @ 2.20 m.

Mmáx.	SECCION	Q	P	AS	#VR
-8211	15x50	.1782	.00818	5.73	3#5
+8957	/ /	.1837	.00875	5.90	3#5
-9747	/ /	.2024	.00964	6.51	4#5
+6888	/ /	.1371	.00653	4.41	3#5
-9747	/ /	.2024	.00952	6.43	3#5

Revisión por deflex. Max.

Secc $20 \times 60 \text{ cms}$

Simetrica

Revisión por corte a flexión

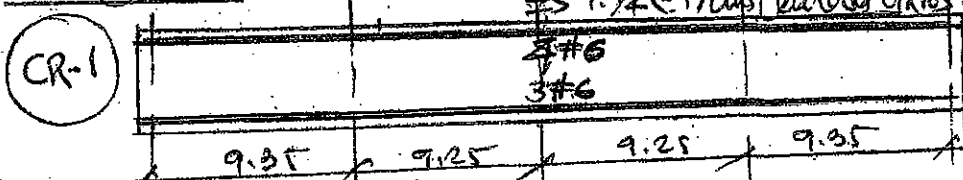
$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$\Delta_{max} = WL/384 EI = 0.555 \text{ cms} < \Delta_p = \frac{935}{360} = 2.597 \text{ cms}$
 $\Delta_{max} = \frac{Secc. 15 \times 50 \text{ cms}}{0.385 \times 10 \text{ cms}} < \Delta_p = 2.597 \text{ cms}$

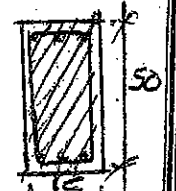
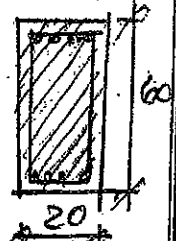
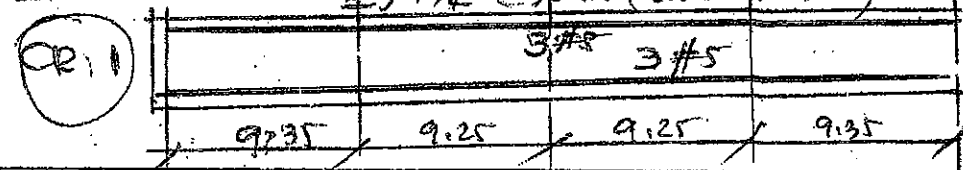
$V_u = \frac{10179}{(1.85)(20)(55)} = 10.89 \text{ kg/cm}^2 > 7.07 \text{ kg/cm}^2$
 $A_v = \frac{(V_u - V_c)(S)(b)}{2F_y} = 0.259 \text{ cms}^2 \text{ EST } 1/4" @ 17 \text{ cms}$

$V_{ud} = \frac{5551}{(1.85)(15)(45)} = 9.68 \text{ kg/cm}^2 > 7.07 \text{ kg/cm}^2$
 $A_v = 0.156 \text{ cms}^2 \text{ EST } 1/4"$

OPCION (1) H=4.70m.



OPCION (2) H=2.20m



DISEÑO ESTRUCTURAL DE COLUMNAS

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE COLUMNAS DE CONCRETO PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

COLUMNA CI-PB

CALCULO DE LA CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$P_u = (1424)(45.55) + 1.2(1.40 \times 1.2 \times 2400 \times 9.25) + 1.2(125 \times 18 \times 9.25)$
 $P_u = (64,872 + 12,787 + 2498) = 80,157 \text{ Kg}$

CALCULO DEL AREA DE CONCRETO

$W_u = 90,086 \text{ Kg}$

$A_c = \frac{P_u}{\phi(0.85f'_c + \rho f_y)}$

$A_c = \frac{90,086}{0.7[0.85(200) + (0.02)(4200)]} = 506.66 \text{ cm}^2$

Propone sección =

Revisión de efectos de esbeltez

$\frac{K L}{R_x} = \frac{(0.65)(500)}{(0.3)(50)} = 21.6 < 34$

$\frac{K L}{R_y} = \frac{(0.65)(910)}{(0.30)(50)} = 39.43 < 34$

$\frac{K L}{R_x} = \frac{(1.60)(910)}{(0.30)(60)} = 32.86 < 34$

Columna a reforzada por cerchas.
Calculo del área de concreto a compresión

$A_s = P(A_s) = 0.015(50 \times 50) = 37.5 \text{ cm}^2$

$\rho = 1.5\%$

$N_{EVR} = \frac{37.5}{2.187} = 13.06$

$\rho = \frac{34.44}{50 \times 50} = 1.37\%$

$\rho = 1.17\%$

AREA DE ACERO POR COMPRESION

$A_s = \rho b d = 662 \text{ cm}^2$

EST. 1/2" @ 200ms

Separación entre estribos

16 $\phi_L = 30.56 \text{ cms}$

48 $\phi_t = 60.96 \text{ cms}$

d. min. = 50. cms

16 $\phi_L = 30.56 \text{ cms}$

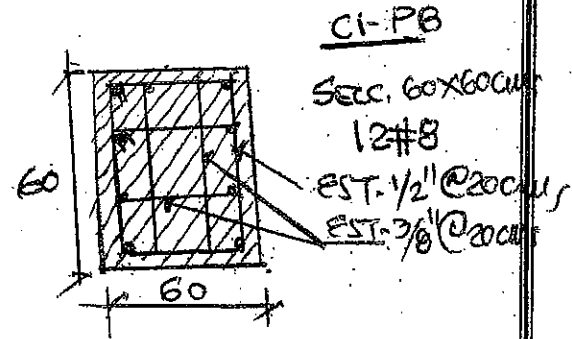
48 $\phi_t = 45.60 \text{ cms}$

d. min. = 60 cms


capacidad de carga admisible a compresion

$P = \phi[0.85f'_c A_c + A_s f_y]$

$P_u = 607,622 \text{ Kgs} > P_u = 90,086 \text{ Kgs}$

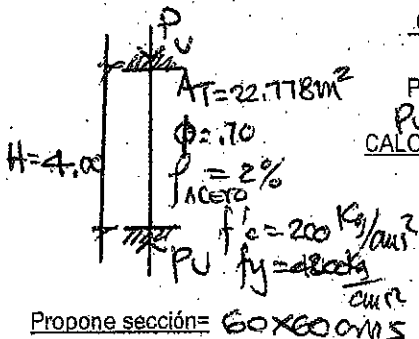


DISEÑO ESTRUCTURAL DE COLUMNAS


 Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE COLUMNAS DE CONCRETO PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

COLUMNA C1-ST



CALCULO DE LA CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$P_U = 90,086 + 1806(22.778) + 1.2(40 \times 60 \times 9.25 \times 2400) +$$

$$P_U = (131223 + 63944 + 3404) = 1121.40 \times 60 \times 4.925 \times 2400$$

CALCULO DEL AREA DE CONCRETO $P_U = 141,021 \text{ Kgs}$

$$A_c = \frac{P_U}{\phi(0.85f'_c + \rho f_y)}$$

$$A_c = \frac{141021}{0.7[0.85(200) + (0.02)(4200)]} = 793.1 \text{ cm}^2 = 28.16 \text{ cm}^2$$

Propone sección = 60x60 cms

Revisión de efectos de esbeltez

$$\frac{KL}{R_x} = \frac{(1.65)(400)}{(1.3)(60)} = 14.4 < [34 - 12M1/M2] = 34$$

NO PRESENTA EFECTOS ESBELTEZ

Calculo del área de concreto a compresión

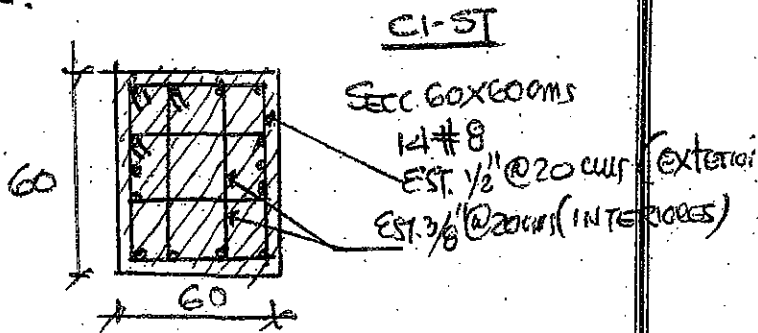
$$A_s = P(A_s) = (0.019)(60 \times 60) = 68.4 \text{ cm}^2$$

$\rho_{acero} = 1.9\%$
 $N_{req} = 13.38 = 14 \# 8$
 Separación entre estribos
 (Ext.) EST. 1/2" @ 20 cms
 (Int.) EST. 3/8" @ 20 cms
 $16 \phi L = 40.64 \text{ cms}$
 $48 \phi t = 45.6 \text{ cms } \phi 3/8" \quad 60.96 \text{ cms } \phi 1/2"$
 d. min. = 60 cms

capacidad de carga admisible a compresion

$$P = \phi [0.85f'_c A_c + A_s f_y] = P_U = 141,021 \text{ Kgs.}$$

$$P_u = 137,493 \text{ Kgs} > P_u \checkmark$$

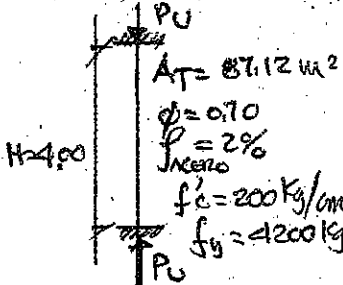


DISEÑO ESTRUCTURAL DE COLUMNAS

Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas.
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE COLUMNAS DE CONCRETO PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

COLUMNA C1'-5T



CALCULO DE LA CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$P_u = (154,858 + 1800(87.12)) + 1.2 \frac{(1.40 \times 85 \times 4.725 \times 2400)}{\sqrt{9.833}} \quad (2)$$

$$P_u = 321,450 + 9750 = 331,205 \text{ Kg}$$

CALCULO DEL AREA DE CONCRETO

$$A_c = \frac{P_u}{\phi (0.85 f'_c + \rho f_y)}$$

$$A_c = \frac{331205}{177.8} = \sqrt{1862} = 43.16 \text{ cms}$$

Propone sección = 50x50cms.

Revisión de efectos de esbeltez

$$\frac{K L}{R_x} = \frac{(1.05)(400)}{(3)(50)} \leq [34 - 12M1/M2] = 34$$

$$\frac{K L}{R_y} = 17.33 < 34$$

✓ No presenta efecto esbeltez

Calculo del área de concreto a compresión

$$A_s = P(A_s) = (0.02)(50)(50) = 50 \text{ cms}^2 \quad 12 \#8$$

EST. 3/8" @ 20cms

f = 2%

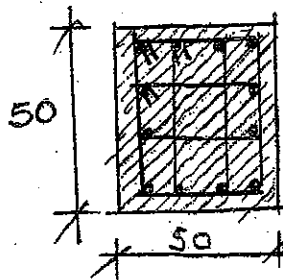
Separación entre estribos

16 phi = 40.64 cms
 48 phi = 45.6 cms
 d. min. = 50 cms

capacidad de carga admisible a compresion


$$P = \phi [0.85 f'_c A_c + A_s f_y] \Rightarrow P_u$$

$$P_u = 476,722 \text{ Kg} > P_u = 331,205 \text{ Kg}$$



C1' 5T
 50x50 cms
 12#8
 EST. 3/8" @ 20cms

DISEÑO ESTRUCTURAL DE COLUMNAS

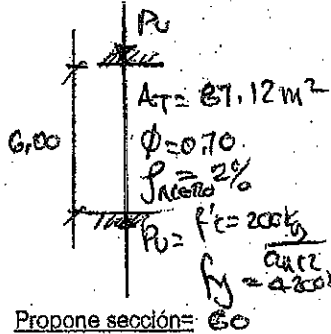


Secretaría de la Contraloría
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE COLUMNAS DE CONCRETO PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

COLUMNA CI'-PB



CALCULO DE LA CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

$$P_u = (1.2)(87.12) + 1.2(0.49 \times 1.00 \times 2400) + 1.2(12.5 \times 2.5 \times 2.30 \times 6.30) \times 2400 \times (0.7)$$

$$P_u = (124.056 + 1152 + 23842) = 149,052 + 1.2(1.4 \times 87.12) \times 2400 \times (0.7)$$

CALCULO DEL AREA DE CONCRETO

$$A_c = \frac{P_u}{\phi(0.85f'_c + \rho f_y)}$$

$$A_c = \frac{154,858}{0.7[0.85(170) + (0.02)(4200)]} = \sqrt{870.9} = 29.5 \text{ cm}^2$$

Revisión de efectos de esbeltez

$$K L = \frac{(1.6)(600)}{(1.3)(50)} < [34 - 12M1/M2] = 34$$

$$K L = 26 < 34$$

NO PRESENTA EFECTOS ESBELTEZ

Calculo del área de concreto a compresión

$$A_s = P(A_s) = (0.02)(50 \times 50) = 50 \text{ cm}^2$$

$\rho = 2\%$

$$A_{vr} = 52.12 \text{ cm}^2$$

$$\rho = \frac{52.12}{50 \times 50} = 2.08\%$$

Separación entre estribos

$$16 \phi = 40.64 \text{ cm}$$

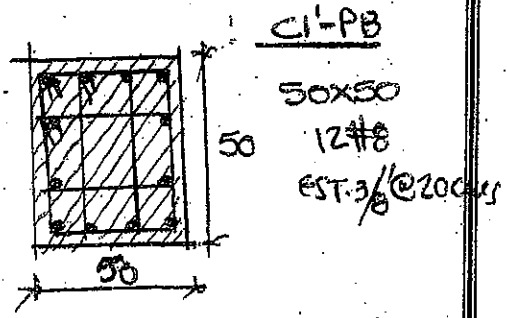
$$48 \phi = 45.6 \text{ cm}$$

$$d. \text{ min.} = 50 \text{ cm}$$

capacidad de carga admisible a compresion

$$P = \phi[0.85f'_c A_c + A_s f_y] =$$

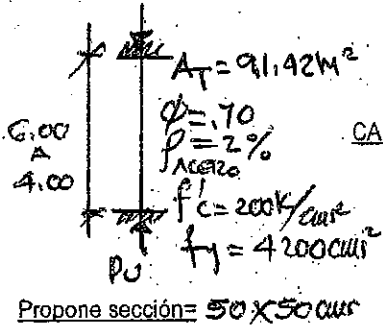
$$P_u = 450,733 \text{ kg} > P_u = 154,858 \text{ kg} =$$



DISEÑO ESTRUCTURAL DE COLUMNAS

Secretaría de la Contraloría
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE COLUMNAS DE CONCRETO PARA MUSEO PALEONTOLOGIA
COLUMNA C2-PB



CALCULO DE LA CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$P_u = (1424)(9.142) + 1.2(40 \times 1.00 \times 2400)(2) + 1.2(12.5 \times 25 \times 19.3)$
 $P_u = (130,182 + 21427 + 10463) = 162,207 \text{ kg}$

CALCULO DEL AREA DE CONCRETO

opcion 1 SIN MESA
 $A_c = \frac{P_u}{\phi(0.85f'_c + \rho f_y)} = \frac{162,207}{0.7(0.85(200) + 0.02(4200))}$

$A_c = \frac{162,207}{9.1154} = 30,19 \text{ cm}^2$

opcion 2 con mesa
 $P_u = 208,644 \text{ kg} \rightarrow A_c = \sqrt{1173} = 34,24 \text{ cm}^2$

$\frac{KL}{r_x} = \frac{(6.80)(600)}{(63)(50)} = 32 < 34$

Revisión de efectos de esbeltez

$\frac{KL}{r_x} = \frac{(1.65)(400)}{(13)(50)} < [34 - 12M1/M2] = 34$
 $KL = 17.33 < 34 \Rightarrow$ No presenta efectos esbeltez

Calculo del área de concreto a compresión

$A_s = P(A_s) = 0.2(50 \times 50) = 50 \text{ cm}^2$
 $\rho = 2\%$
 10 VR #8
 EST. 3/8 @ 20 cm

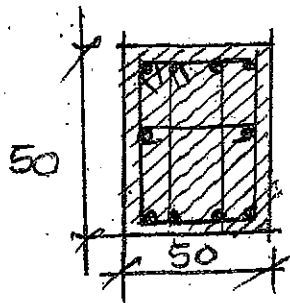
Separación entre estribos

16 $\phi_L = 40.64 \text{ cm}$
 48 $\phi_t = 45.60 \text{ cm}$
 d. min. = 50 cm


capacidad de carga admisible a compresion

$P = \phi[0.85f'_c A_c + A_s f_y]$
 $P_u = 446,852 \text{ kg} > P_u = 208,644 \text{ kg}$

C2-PB
 SEC 50x50 cm
 10 #8
 EST. 3/8 @ 20 cm

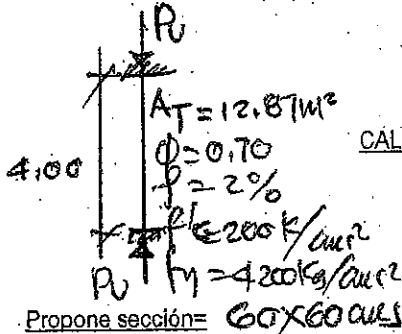


DISEÑO ESTRUCTURAL DE COLUMNAS


**Secretaría de la Contraloría
 Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE COLUMNAS DE CONCRETO PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

COLUMNA C2-5T



CALCULO DE LA CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$P_u = (208644 + 1806(12.87) + 1.2(1.40 \times 70 \times 5.09) + 1.2(12.5 \times 25 \times 4 \times 2.75))$$

$$P_u = 236,012 + 2880 = 238,892 \text{ kg}$$

CALCULO DEL AREA DE CONCRETO

$$A_c = \frac{P_u}{\phi(0.85f'_c + \rho f_y)}$$

$$A_c = \frac{238892}{177.8} = \sqrt{1343} = 36.65 \text{ cm}^2$$

Revisión de efectos de esbeltez

$$K L / r_x = \frac{(0.65)(400)}{(0.3)(60)} [34 - 12M1/M2] = 34$$

$$\frac{K L}{r_x} = 14.44 \times 34 =$$

Calculo del área de concreto a compresión

$$A_s = P(A_s) = (0.015)(60)(60) = 54 \text{ cm}^2$$

$\rho_{acero} = 1.5\%$
 $12 \#8$
 $EST. 3/8" @ 20 \text{ cms}$

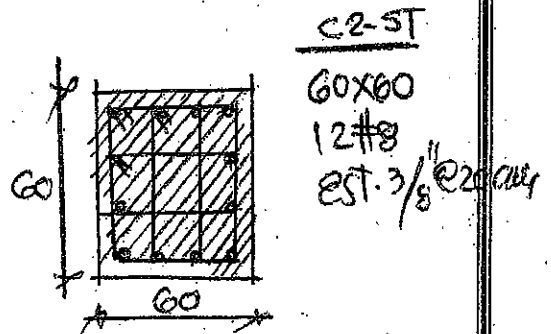
Separación entre estribos

$16 \phi_L = 40.64 \text{ cms}$
 $48 \phi_t = 45.60 \text{ cms}$
 $d. \text{ min.} = 60 \text{ cms}$


capacidad de carga admisible a compresion

$$P = \phi [0.85f'_c A_c + A_s f_y] =$$

$P_u =$

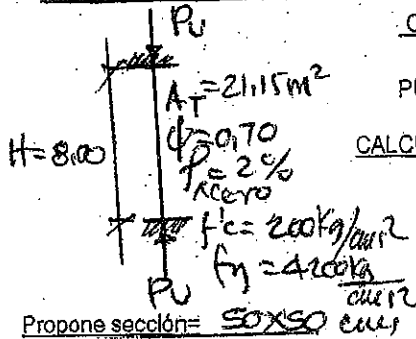


DISEÑO ESTRUCTURAL DE COLUMNAS


 Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE COLUMNAS DE CONCRETO PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

COLUMNA C3-PB



CALCULO DE LA CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$P_u = 1424(21.15) + 1.2(1.40 \times 1 \times 2400 \times 9.35)(2)$$

$$P_u = 51660 \text{ Kg}$$

CALCULO DEL AREA DE CONCRETO

$$A_c = \frac{P_u}{\phi(0.85f_c + \rho f_y)}$$

$$A_c = \frac{51,660}{177.8} = 290.55 \text{ cm}^2$$

Propone sección = 50x50 cm

Revisión de efectos de esbeltez

$$K L (0.65 / 750) 32.5 \times (34 - 12 \text{ M} / \text{M}^2) = 34$$

$$R_x (1.3 / 50)$$

$$\frac{K L}{R_x} = \frac{(0.65)(700)}{(1.3)(50)} = 30.33 < 34$$

Calculo del área de concreto a compresión

$$A_s = P(A_s) = 0.015 \times 50 \times 50 = 37.5 \text{ cm}^2 \quad 12 \#6$$

$$A_{acero} = 1.5\% \quad A_s = (0.01)(50)(50) = 25 \text{ cm}^2 \quad 10 \#6$$

EST. 3/8" @ 20

Separación entre estribos

$$16 \phi = 31.56 \text{ cm}$$

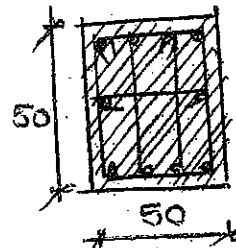
$$48 \phi = 45.60 \text{ cm}$$

$$d. \text{ min.} = 50 \text{ cm}$$

capacidad de carga admisible a compresion

$$P = \phi [0.85f_c A_c + A_s f_y]$$

$$P_u = 398,754 \text{ Kg} > P_u = 51660 \text{ Kg}$$



C3-PB
 50x50 cm
 10#6
 EST. 3/8" @ 20 cm

DISEÑO ESTRUCTURAL DE COLUMNAS

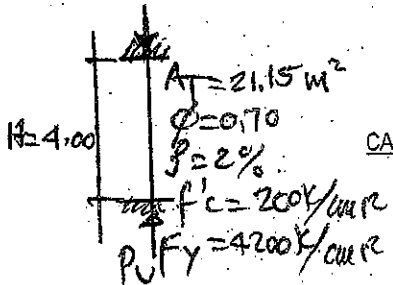


Secretaría de la Contraloría
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto Vázquez Cruz

DISEÑO DE COLUMNAS DE CONCRETO PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

COLUMNA C3-ST.



CALCULO DE LA CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$P_u = 51660 + 1804(21.15) + 1.2(1.40 \times 1 \times 2400 \times 9.35)(2) + 1.2(1.40 \times 0.00 \times 5.5)(2) + 1.2(12.5 \times 25 \times 7 \times 9.35)$$

$$P_u = 139702 \text{ Kg}$$

CALCULO DEL AREA DE CONCRETO

$$A_c = \frac{P_u}{\phi(0.85f'_c + \rho f_y)}$$

$$A_c = \frac{139702}{177.8} = 786 \text{ cm}^2 = 28.03 \text{ cm}^2$$

Propone sección = 50x50 cm

Revisión de efectos de esbeltez

$$\frac{K L}{R_x} = \frac{(65)(750)}{(3)(50)} \leq [34 - 12M1/M2] = 34$$

$$\frac{K L}{R_x} = 32.5 < 34 \checkmark$$

Calculo del área de concreto a compresión

$$A_s = \rho(A_c) = 0.015 \times 50 \times 50 = 37.5 \text{ cm}^2$$

$\rho = 1.5\%$
 12 #6
 EST. 3/8" @ 20 cm

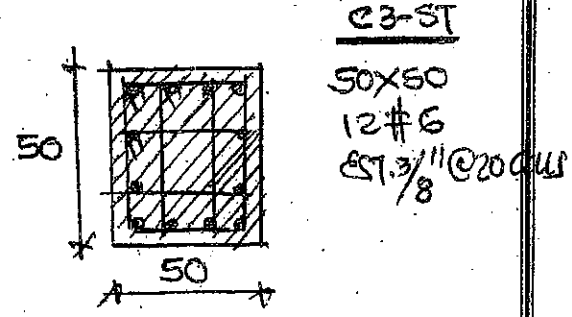
Separación entre estribos

$16 \phi_L = 30.56 \text{ cm}$
 $48 \phi_t = 45.6 \text{ cm}$
 $d. \text{ min.} = 50 \text{ cm}$

capacidad de carga admisible a compresion

$$P = \phi[0.85f'_c A_c + A_s f_y] = P_u$$

$$P_u = 398754 \text{ kg} > P_u = 139702 \text{ kg}$$



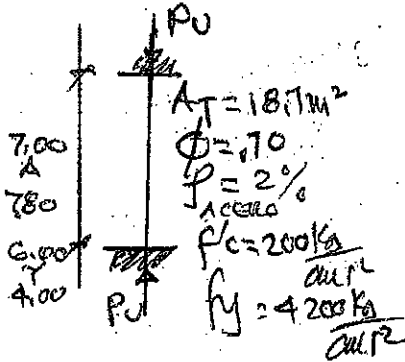
DISEÑO ESTRUCTURAL DE FIRMES

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

Diseño de firme aislada para Museo Paleontología

COLUMNA CA-7B



CARGA ULTIMA DISEÑO

$$P_u = 1424(18.7) + 1.2(1.40 \times 1.20 \times 5.75 \times 2400)(2) + 1.2(1.4 \times 1.7 \times 2400) + 2(12.5 \times 25 \times 2.3 \times 4.335)$$

$$P_u = (26629 + 13248 + 3739) = 43616 \text{ Kg} + 3226 = 46842 \text{ Kgs}$$

CALCULO DEL AREA DE CONCRETO

$$A_c = \frac{P_u}{\phi[.85f'_c + f_y]}$$

$$A_c = \frac{46842}{(.7)[.85(200) + (.02)(4200)]}$$

$$A_c = 2453 \text{ cm}^2$$

REVISION EFECTOS ESPEJER

$$\frac{KL}{r_x} = \frac{(0.65)(700)}{(13)(50)} = 30.33 < [34 - 12 \frac{M_1}{M_2}] = 34 \checkmark$$

$$\frac{KL}{r_x} = \frac{(0.65)(780)}{(13)(50)} = 33.8 < 34 \checkmark$$

$$\frac{KL}{r_x} = \frac{(0.65)(400)}{(13)(50)} = 17.33 < 34 = (4.00)$$

$$\frac{KL}{r_x} = \frac{(0.65)(600)}{(13)(50)} = 26 < [34 - 12 \frac{M_1}{M_2}] = 34 \checkmark$$

$$\frac{KL}{r_x} = \frac{(0.65)(400)}{(13)(50)} = 17.33 < 34 = (6.80)$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO COMPRESION

$$A_s = \rho b d = (.012)(50)(50) = 30 \text{ cm}^2 \quad 10 \#6$$

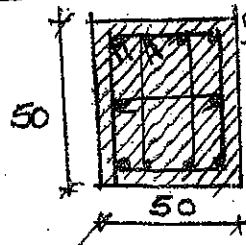
EST. 3/8" @ 20 cm

$\rho = 1.2\%$
ACERO
EST. ± ESTRIBOS
16 $\phi_L = 30.56 \text{ cm}^2$
48 $\phi_T = 45.6 \text{ cm}^2$
 $d_{min} = 50 \text{ cm}$

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE COMPRESION

$$P_{adm} = \phi[.85f'_c A_c + A_s f_y] \geq P_u$$

$$P_{adm} = 381,878 \text{ Kgs} > P_u = 46,842 \text{ Kgs}$$



C4-PA
Sec. 50x50
10#6
EST. 3/8" @ 20 cm

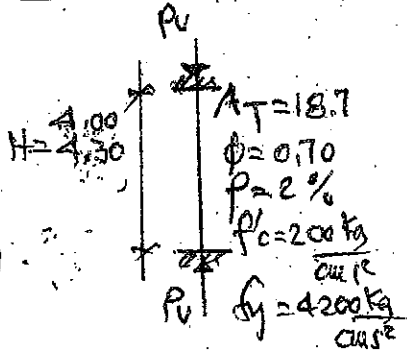
DISEÑO ESTRUCTURAL DE COLUMNAS

Secretaría de la Contraloría
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO ESTRUCTURAL DE COLUMNAS PARA MUSEO PALSONTOLOGIA

COLUMNA C4-ST



CARGA ULTIMA DISEÑO

$$P_u = 46,842 + 1806(18.7) + 1.2(40 + 60 \times 4.805) \times 2400 + 1.2(12.5 \times 25 \times 7 \times 4.805)$$

$$P_u = 96,549 \text{ kgs}$$

CALCULO DEL AREA DE CONCRETO

$$A_c = \frac{P_u}{\phi[.85f'_c + \rho f_y]}$$

$$A_c = \frac{96549}{.7[.85(200) + .02(4200)]} = 543.02 \text{ cm}^2$$

PROPONE SECC. 50X50 CMS

REVISION DE EFECTOS ESPECTRO

$$R_L = \frac{(1.65)(400)}{(1.3)(50)} = 17.33 < \left[34 - \frac{12 \times 1}{6 \text{ m}^2} \right] = 34 =$$

CALCULO DEL AREA ACERO COMPRESION

$$A_s = \rho b d = (.015)(50)(50) = 37.5 \text{ cm}^2$$

$\rho = 1.5\%$
 12 #6
 EST. 3/8" @ 20 CMS

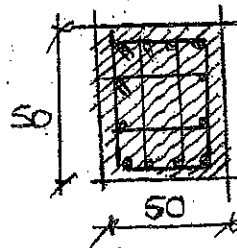
SEP + ESTE (80)

$16 \phi_L = 30.36 \text{ CMS}$
 $4 \phi_T = 45.60 \text{ CMS}$
 $d_{min} = 50 \text{ CMS}$

CAPACIDAD CARGA ADMISIBLE COMPRESION

$$P_{adm} = \phi[.85f'_c A_c + A_s f_y] \geq P_u$$

$$P_{adm} = 318,754 \text{ kgs}$$



C4-ST
SECC. 50X50 CMS
12 #6
EST. 3/8" @ 20 CMS



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FIC



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL
GEOTECNIA

Ref.: PGEO-L-02-18-030/017-SC
Museos- Monte Palatino
Hoja 10 de 24

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a las características de los materiales detectados y al tipo de obra por construir, se recomienda emplear como cimentación las siguientes alternativas:

5.1. CIMENTACION SUPERFICIAL.

Utilizar cimentaciones superficiales mediante el empleo de zapatas aisladas las cuales se deberán diseñar con las siguientes capacidades de carga admisible:

Museo	Profundidad (m)	Capacidad de carga admisible kPa (kg/cm ²)
Casa del Ojo	1,0	66,69 (0,68)
	2,0	88,26 (0,90)
	3,0	123,56 (1,26)
Paleontología	1,0	69,63 (0,71)
	2,0	136,25 (1,42)
	3,0	196,13 (2,00)

5.2. Utilizar pilas coladas en el lugar, siendo *desplantadas en la Lutita*, deberán ser diseñadas con los valores de capacidad de carga admisible mostrados en la tabla siguiente:

Profundidad (m)	Diámetro de la pila, (m)	Capacidad de carga admisible, kN (t/pila)
6,00	0,40	509,95 (52)
	0,60	1 088,54 (111)
	0,80	1 882,88 (192)
	1,00	2 863,16 (294)
13,00	0,40	872,79 (89)
	0,60	1 784,81 (182)
	0,80	3 010,64 (307)
	1,00	4 569,9 (466)

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz



"Educación de clase mundial,
un compromiso social"

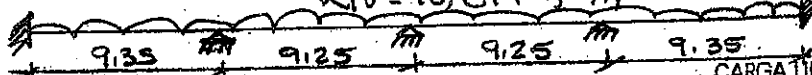
DISEÑO ESTRUCTURAL DE VIGAS DECIMENTACION

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Especializado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CIMENTACION PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA VC-1 (1a opción)

$K_u = 10,874 \text{ kg-m}$



CARGA ÚLTIMA DE DISEÑO

Mmax.	SECCION	d	q	P	A5	#V(0)
-7956	40x80	80	.2256	.01074	32.22	7#8
+77159	/	/	.2187	.01041	31.24	7#8
-94049	/	/	.2777	.01322	39.67	8#8
+66458	/	/	.1841	.00876	26.29	6#8
-93041	/	/	.2740	.01305	39.14	8#8
+66048	/	/	.1841	.00876	26.29	6#8
-94049	/	/	.2777	.01322	39.67	8#8
+77159	/	/	.2187	.01041	31.24	7#8
-79516	/	/	.2256	.01074	32.22	7#8

$W_u = 12(1.30 \times 10,425 \times 2400)$
 $K_u = 9007 + 1.2(1.40 \times 80 \times 2400)$
 $K_u = 9929 \text{ kg/m} + 945 =$
 $K_u = 10874 \text{ kg/m}$

Secc. Resist 40x80 cms

$MR = 105132 \text{ kg-m}$

$I_x = 1/12(40)(80)^3 = 1'706,667 \text{ cms}^4$

$As \text{ min.} = .0033bd = 9,90 \text{ cms}^2$

Revisión por deflex. Max.

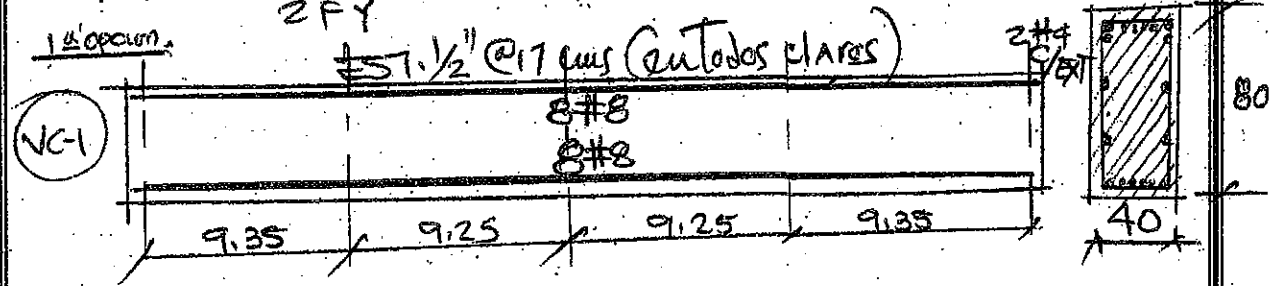
Revisión por corte a flexion

$V_u = V_u / \phi < V_c = 7,07 \text{ kg/cm}^2$

$V_u = \frac{50306}{(0.85)(40)(75)} = 19.73 \frac{\text{kg}}{\text{cms}^2} > V_c = 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cms}^2}$

AREA AEREA POR CORTE

$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 1,206 \text{ cms}^2 \text{ EST } 1/2" @ 17 \text{ cms}$



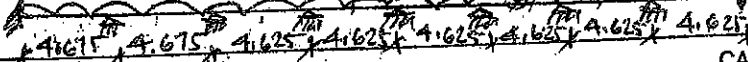
DISEÑO ESTRUCTURAL DE VIGAS DE CIMENTACION

Secretaría de la Contraloría
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalización por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CIMENTACION PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VIGA VC-1 2da OPCION

$W_u = 10,866 \text{ kg/m}$



CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$W_u = 1.2(1.30 \times 10.425 \times 24.00) + 1.2(0.4 \times 1.8 \times 24.00) + 1.2(12.5 \times 25 \times 3.5)$

$W_u = 9.007 + 9.21 + 9.45 = 10,866 \text{ kg/m}$

$W_u = 10,866 \text{ kg/m}$

Secc. Resist 40x60 cm

$MR = 56,537 \text{ kg-m}$

$I_x = 1/12(40)(60)^3 = 720,000 \text{ cm}^4$

$A_s \text{ min.} = .0033bd = 7.26 \text{ cm}^2$

Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-19790	40 60	.09633	.00459	10.10	4#6
+21589	/	.10638	.00506	11.14	4#6
-23748	/	.11712	.00557	12.27	5#6
+16963	/	.10825	.0039	8.58	3#6
-23495	/	.11578	.00513	11.29	4#6
+16602	/	.0800	.00381	8.58	3#6
-23243	/	.11453	.00513	11.29	4#6
+16602	/	.0800	.00381	8.58	3#6
-23243	/	.11453	.00513	11.29	4#6
+16602	/	.0800	.00381	8.58	3#6
-23243	/	.11453	.00513	11.29	4#6
+16602	/	.0800	.00381	8.58	3#6
-23243	/	.11453	.00513	11.29	4#6
+16602	/	.0800	.00381	8.58	3#6
-23243	/	.11453	.00513	11.29	4#6
+21130	/	.10331	.00491	10.82	4#6
-19369	/	.0947	.0045	9.9	4#6

Revision por deflex. Max.

Revisión por corte a flexion

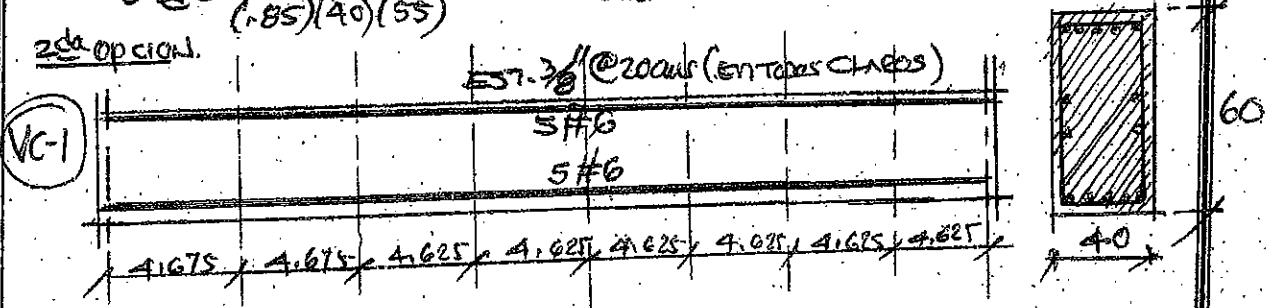
$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$V_u = \frac{23233}{(1.85)(40)(55)} = 12.42 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

$\Delta_{max} = \frac{WL^4}{384EI} = 0.4469 \text{ cm} < \Delta_p = \frac{4.675}{360} = 12.986 \text{ cm}$

$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} \text{ EST. } 3/8" @ 20 \text{ cm}$

2da OPCION.



DISEÑO ESTRUCTURAL DE VIGAS DE CIMENTACION

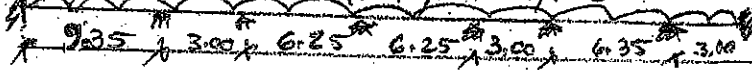
Secretaría de la Contraloría
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CIMENTACION PARA MUSEO PALEONTOLOGIA

VC-2 (1 OPCION)

$W_u = 10,864 \text{ kg/m}$



CARGA ULTIMA DE DISEÑO

Mmax	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-79146	40 x 80	22627	01077	3232	7#8
+86342	/ /	2501	01191	3572	7#8
-42438	/ /	2246	0106	2352	5#8
+38580	40 x 60	2009	0095	2105	5#8
-42438	/ /	2246	0106	2352	5#8
+38580	/ /	2009	0095	2105	5#8
-42438	/ /	2246	0106	2352	5#8
+37823	/ /	2035	0099	2118	5#8
-36505		0191	0091	2002	4#8
-48888		1259	0128	2681	6#8

$W_u = 1.2(0.30 \times 9.95 \times 2400) + 1.2(1.40 \times 8 \times 2400) + 945$
 $W_u = (8577 + 921 + 945) = 10,864 \text{ kg/m}$
 $W_u = 10,864 \text{ kg/m}$

Secc. Resist 40x80 y 40x60

$MR = 78965 \text{ kg-m}$
 $MR = 105132 \text{ kg-m}$
 $I_x = 1/12(40)(70)^3 = 1,43,333 \text{ cm}^4$
 $I_y = 1/12(40)(80)^3 = 1,706,667 \text{ cm}^4$
 $As \text{ min.} = .0033bd =$

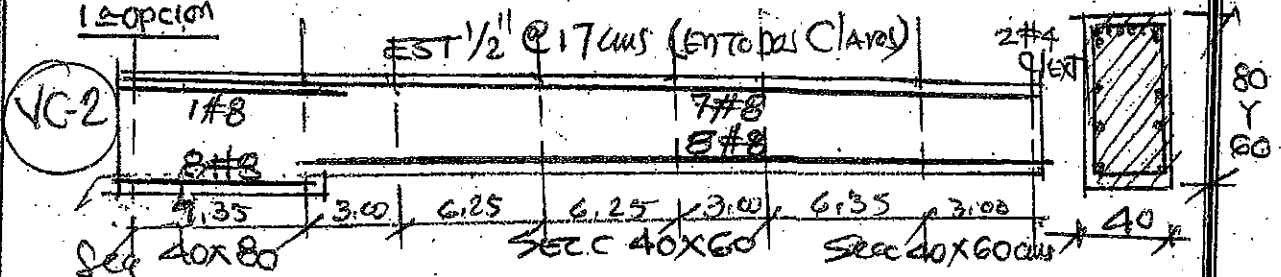
Revision por deflex. Max.

Revisión por corte a flexion

$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$

$V_u = \frac{50259}{(0.85)(40)(75)} = 19.71 \text{ kg/cm}^2 > 7.07$
 $A_v = \frac{(V_u - V_c)(S)(b)}{2F_y} = 1,206 \text{ cm}^2$
 $V_{u1} = \frac{33692}{(0.85)(40)(55)} = 18.01 \text{ kg/cm}^2 > 7.07$
 $A_v = \frac{(V_u - V_c)(S)(b)}{2F_y} = 1,04 \text{ cm}^2$

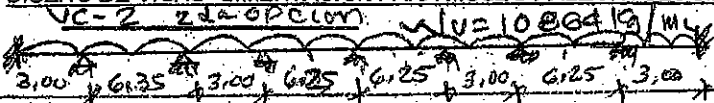
1 OPCION



DISEÑO ESTRUCTURAL DE VIGAS DE CIMENTACION

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

DISEÑO DE VIGAS CIMENTACION PARA MUSEO PALEONTOLOGIA



CARGA ULTIMA DE DISEÑO

Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-36905	40 70	.12996	.00615	16.01	6#6
+39823	/ /	.14296	.00681	17.70	6#6
-43119	/ /	.15610	.00743	19.33	7#6
+38580	/ /	.14752	.00702	18.26	7#6
-42438	/ /	.15338	.007303	18.99	7#6
+38580	/ /	.14752	.00702	18.26	7#6
-42438	/ /	.15338	.007303	18.99	7#6
+38580	/ /	.14752	.00702	18.26	6#6
-36905	/ /	.12996	.00615	16.01	6#6
+34222	/ /	.1299	.00615	16.01	6#6

$$W_u = 12(0.30 \times 9.95 \times 2.00) + 1.2(40 \times 8 \times 2400) + 1.2(125 \times 18 \times 3.50)$$

$$W_u = 10,864 \text{ kg/ml}$$

Secc. Resist: 40X70

MR = 78966K-m

$$I_x = 112(40)(70)^3 = 1,143,333 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min} = .0033bd = 8.58 \text{ cms}^2$$

Revision por deflex. Max.

Revisión por corte a flexion

$$\Delta_{MAX} = \frac{5WL^4}{384EI} = 0.9579 \text{ cms} < \Delta_p \frac{635}{360} = 1.7638 \text{ cms}$$

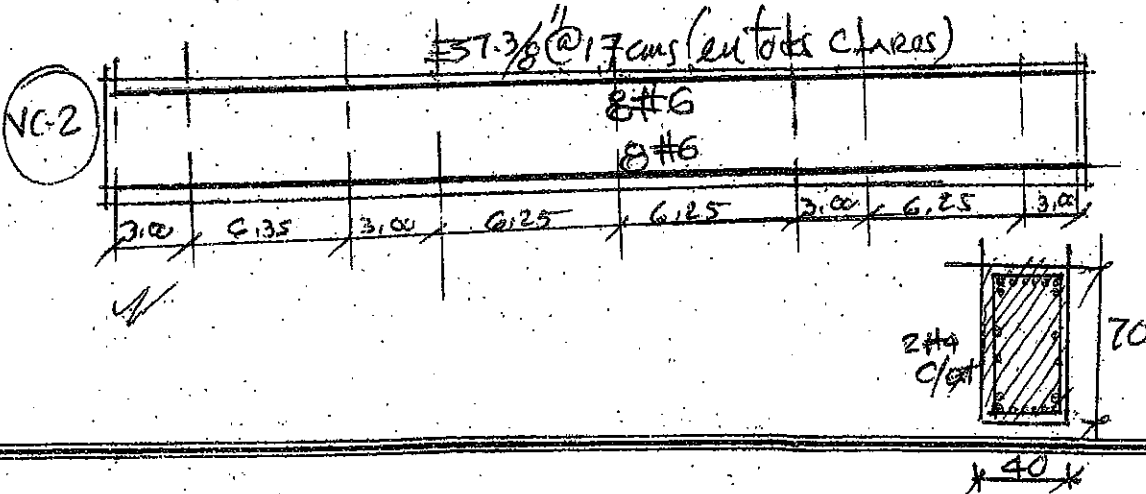
$$V_u = V_u / b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(S)(b)}{2F_y} = 0.622 \text{ cms}^2$$

EST. 3/8" @ 17cms

$$V_{ud} = \frac{32606}{(185)(40)(69)} = 14.75 \frac{\text{kg}}{\text{cms}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cms}^2}$$

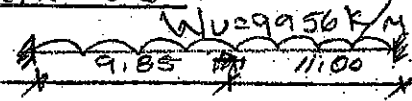
2da OPCION OK



DISEÑO ESTRUCTURAL DE VIGAS DE CIMENTACION

Secretaría de la Contraloría
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas

DISEÑO DE VIGAS CIMENTACION PARA MUSEO PALEONTOLOGIA
 VIGA VC-3



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-80796	40 90	.1722	.00820	27.88	6#8
+87814	1 1	.1901	.00905	30.78	6#8
-120225	1 1	.2761	.0131	44.69	9#8
+108516	1 1	.2463	.01172	39.88	8#8
-100390	1 1	.2221	.01057	35.96	8#8

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1.2(1.30 \times 9.3 \times 2400) + 1.2(1.25 \times 18 \times 3.7) = 945$$

$$W_u = 9034 + 1.2(1.40 \times 80 \times 2400) = 9956 \text{ kg/ml}$$

Secc. Resist 40x90 cms

$$MR = 135036 \text{ K-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(90)^3 = 2430000 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 11.22 \text{ cms}^2$$

Revision por deflex. Max.

Revisión por corte a flexion

$$V_u = V_u / \phi < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{ud} = \frac{54509}{(0.85)(40)(85)} = 18.86 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

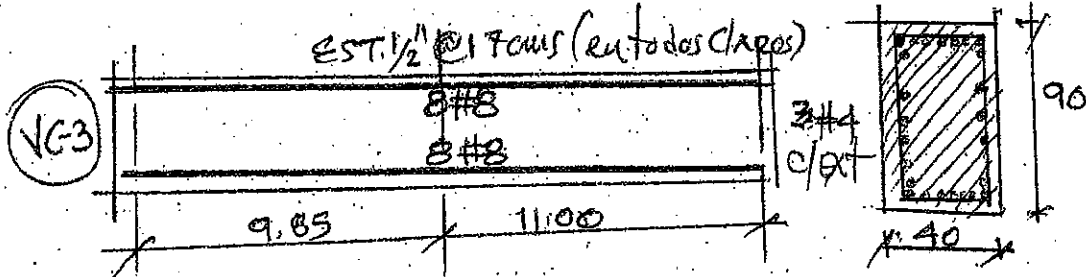
$$\Delta_{max} = \frac{WL^4}{384EI} = 0.7438 \text{ cms}$$

$$\Delta_p = \frac{1100}{360} = 3.055 \text{ cms}$$

$$\Delta_{max} \text{ SECC } 40 \times 80 \text{ cms} = 1.059 \text{ cms} < \Delta_p$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(S)(b)}{2F_y} = 1.12 \text{ cms}^2$$

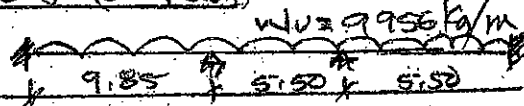
EST. 1/2" @ 17 cms



DISEÑO ESTRUCTURAL DE VIGAS DE CIMENTACION

Secretaría de la Contraloría
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CIMENTACION PARA MUSEO PALEONTOLOGIA
 VC-3 (2da opción)



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-80496	40 80	.2700	.00128	38.57	8#8
+87814	/ /	.2553	.01215	36.47	8#8
-78242	/ /	.2223	.01058	31.76	7#8
+21512	40 60	.1053	.00501	11.03	3#8
-30117	/ /	.15188	.00723	15.91	4#8
+27379	/ /	.1367	.00651	14.32	3#8
-25097	/ /	.1243	.00592	13.02	3#8

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1.2(1.30 \times 9.3 \times 2400) + 1.2(1.2 \times 10 \times 5.5) + 1.2(0.4 \times 8 \times 2400)$$

$$W_u = 9956 \text{ kg/m}$$

Secc. Resist 40x80

$$MR = 105,132 \text{ K-m}$$

Secc 40x60 cms Claves 5.50m

$$M_r = 56537 \text{ Kgs-m}$$

$$I_x = \frac{1}{2}(40)(60)^3 = 720,000 \text{ cms}^4$$

$$A_{s \text{ min}} = 1.0033 b d = 7,26 \text{ cms}^2$$

$$A_{s \text{ max}} = \frac{50114}{384EI} = 0.7845 \text{ cms}^2 < A_p = \frac{550}{360} = 1.527 \text{ cms}^2$$

$$I_x = \frac{1}{12}(40)(80)^3 = 1,706,667 \text{ cms}^4$$

$$A_{s \text{ min}} = .0033 b d = 9,90 \text{ cms}^2$$

Revision por deflex. Max.

$$\Delta_{\text{max}} = \frac{WL^3}{384EI} = 0.6809 \text{ cms}$$

Revisión por corte a flexion

$$V_u = V_u / b' d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

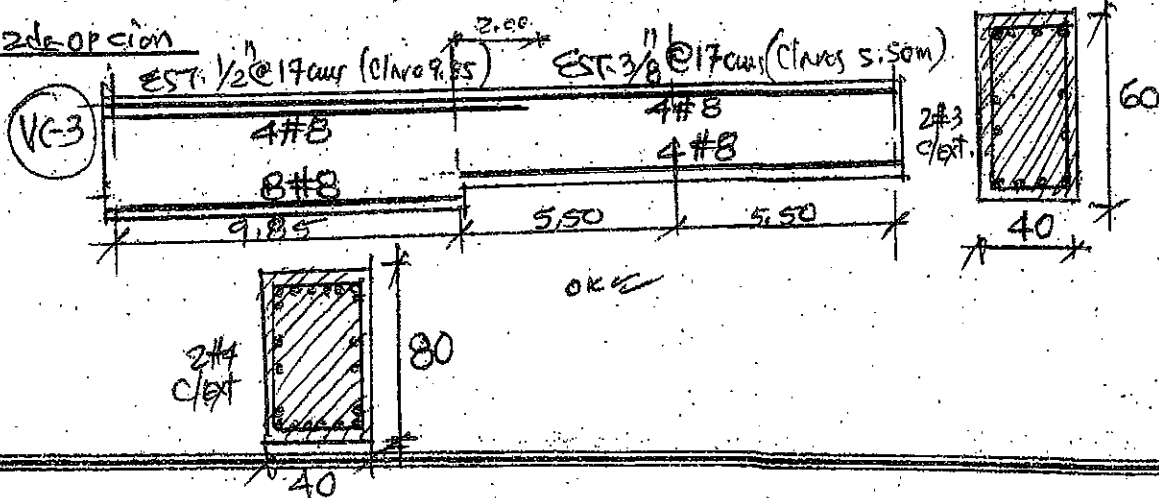
$$V_{ud} = \frac{48921}{(0.85)(40)(75)} = 19.18 \frac{\text{kg}}{\text{cms}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cms}^2}$$

$$V_{ud} = \frac{26010}{(0.85)(40)(55)} = 13.91 \frac{\text{kg}}{\text{cms}^2} > 7.07 \frac{\text{kg}}{\text{cms}^2}$$


$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2 F_y} = 0.981 \text{ cms}^2 \text{ EST. } 1/2 @ 17 \text{ cms}$$

$$A_v = 0.55 \text{ cms}^2 \text{ EST. } 3/8 @ 17 \text{ cms}$$

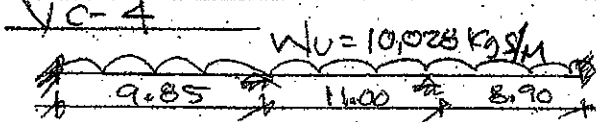
2da opción



DISEÑO ESTRUCTURAL DE VIGAS DE CIMENTACION


 Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizada por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

DISEÑO DE VIGAS CIMENTACION PARA MUSEO PALEONTOLOGIA



Mmax.	SECCION	Q	P	AS	#VRO
-81077	40x80	.1726	.0023	25.13	6#8
+82494	/	.1918	.0073	31.06	7#8
-108785	/	.2418	.0116	39.65	8#8
+86671	/	.1874	.0094	30.42	7#8
-99280	/	.2192	.0143	35.48	8#8
+72212	/	.1525	.0072	24.96	5#8
-66193	/	.1398	.0066	22.64	5#8

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1.2(1.30 \times 9.25 \times 2400) + 1.2(1.4 \times 9 \times 2400) + 1.2(12.5 \times 8 \times 37)$$

$$W_u = 10,028 \text{ kg/m}$$

Secc. Resist 40x80 cm²
40x90

$$M_R = 105132 \text{ K-m}$$

$$M_R = 135036 \text{ K-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(80)^3 = 1,706,667 \text{ cm}^4$$

$$I_x = 1/12(40)(90)^3 = 2,430,000 \text{ cm}^4$$

$$A_s \text{ min.} = 0.0033bd =$$

Revisión por deflex. Max.

$$\Delta_{max} = 0.7493 \text{ cm} < \Delta_p = 1100 = 3.055 \text{ cm}$$

$$\Delta_{max} = WL/384EI = 1.0668 \text{ cm} < \Delta_p = 360$$

Revisión por corte a flexion

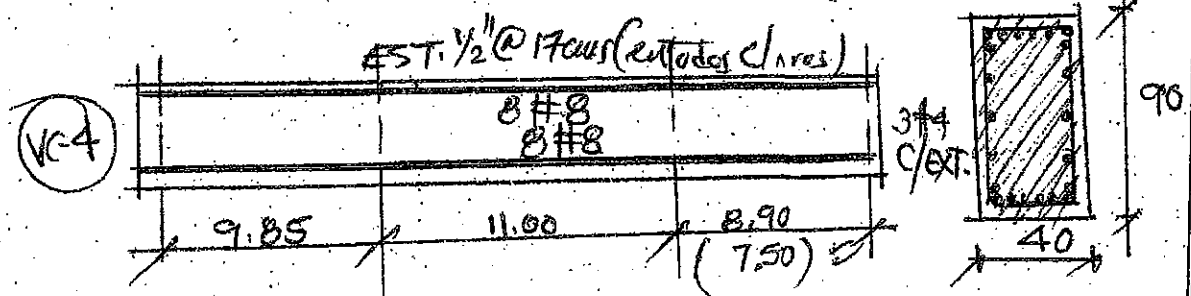
$$V_u = V_u / b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_u = \frac{49275}{(0.85)(40)(75)} = 19.32 \text{ kg/cm}^2 > V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2F_y} = 1.167 \text{ cm}^2$$

$$A_v = 0.99 \text{ cm}^2$$

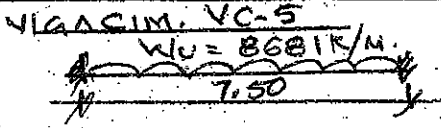
EST. 1/2" @ 17cm



DISEÑO ESTRUCTURAL DE VIGAS DOCUMENTACION

Secretaría de la Contraloría
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

DISEÑO DE VIGAS: CIMENTACION PARA MUSEO PALEONTOLOGIA



Mmax.	SECCION		Q	P	AS	#VRO
	b	h				
-40692	40	80	.1072	.0051	15.32	6#6
+44311	/	/	.1178	.0056	16.83	6#6
-40692	/	/	.1072	.0051	15.32	6#6

CARGA ULTIMA DE DISEÑO

$$W_u = 1.2(0.30 \times 7.825 \times 2400) + 1.2(40 \times 80 \times 2400) + 1.2(12.5 \times 18 \times 3170)$$

$$W_u = 8681 \text{ Kg/m}$$

Secc. Resist 40x80cms

40x70cms

$$M_R = 105,132 \text{ K-m}$$

$$M_R = 78,969 \text{ K-m}$$

$$I_x = 1/12(40)(80)^3 = 1,706,667 \text{ cms}^4$$

$$I_x = 1/2(40)(70)^3 = 1,143,333 \text{ cms}^4$$

$$A_s \text{ min.} = .0033bd = 9.900 \text{ cms}^2$$

Revisión por deflex. Max.

Revisión por corte a flexion

$$V_u = V_u / b d < V_c = 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

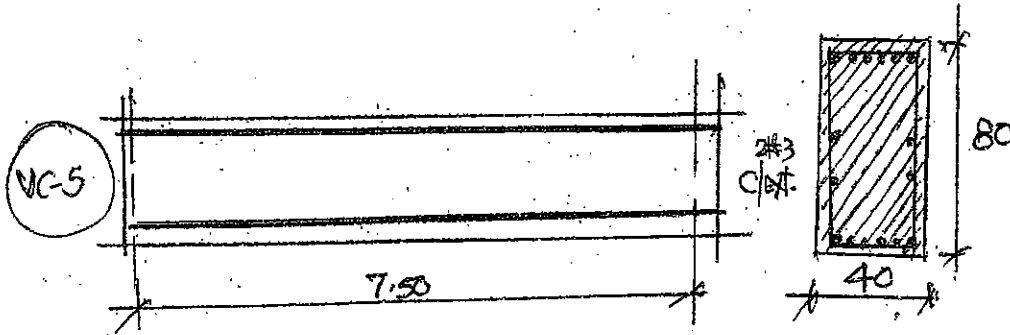
$$V_{u1} = \frac{26003}{(1.85)(40)(75)} = 10.21 \text{ Kg/cm}^2 > 7.07 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\Delta_{max} = \frac{5}{384} \frac{W L^3}{E I} = 0.9978 \text{ cms}$$

$$\Delta_p = \frac{7.00}{360} = 2.08 \text{ cms}$$

$$A_v = \frac{(V_u - V_c)(s)(b)}{2 F_y E_s} = 0.299 \text{ cms}^2$$

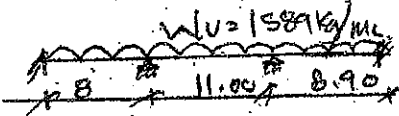
2 Fy Est. 3/8" @ 200 c.



DISEÑO ESTRUCTURAL DE FIRMES

Secretaría de la Contraloría
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

Diseño de firme para Museo Paleontología



PARA ÚLTIMA DISEÑO

$$W_u = 1.2(1.30 \times 2400) + 1.6(930) = 1424 \text{ kg/ml}$$

$$W_u = 1424 + 45 + 120 = 1589 \text{ kg/ml}$$

SECC. RESIST. 100x25 CMS

$$M_R = 18691 \text{ kg-m}$$

$$I_x = \frac{1}{12}(100)(25)^3 = 130,208 \text{ cm}^4$$

$$I_x = \frac{1}{12}(100)(30)^3 = 225,000 \text{ cm}^4$$

$$A_s = 10033 \text{ bd} = 6.60 \text{ cm}^2$$

VR #4 @ 20 CMS
 AMBOS SENTIDOS

0.70 Mmax

	Mmax	b	h	q	S	As	VR
5933	-8475	100	25	.0711	.00338	7.45	#4 @ 17 CMS
6472	+9245	/	/	.0779	.003708	8.15	#4 @ 16 CMS
10901	-15573	/	/	.1360	.0064	14.25	#4 @ 10 CMS
8412	+12017	/	/	.1027	.0048	10.77	#4 @ 15 CMS
11012	-15731	/	/	.1376	.00655	14.41	#4 @ 10 CMS
8001	+1442	/	/	.0974	.004639	10.20	#4 @ 15 CMS
7314	-10449	/	/	.0886	.00421	9.28	#4 @ 15 CMS

CONSIDERANDO JUNTAS DE CONTROL
 @ 5.50 mts (L/2)

	Mmax	b	h	q	S	As	VR
	-2118	100	25	.0299	.00143	6.60	VR #4 @ 20 CMS
	+2311	/	/	.0327	.00159	6.60	VR #4 @ 20 CMS
	-2825	/	/	.04019	.00191	6.60	VR #4 @ 20 CMS
	+2017	/	/	.02856	.00136	6.60	VR #4 @ 20 CMS
	-3585	/	/	.05077	.00242	6.60	VR #4 @ 20 CMS
	+3433	/	/	.04862	.00231	6.60	VR #4 @ 20 CMS
	-4806	/	/	.06886	.0032	6.60	VR #4 @ 20 CMS
	+3435	/	/	.04862	.00231	6.60	VR #4 @ 20 CMS
	-3923	/	/	.0555	.00264	6.60	VR #4 @ 20 CMS
	+2248	/	/	.00351	.001671	6.60	VR #4 @ 20 CMS
	-3147	/	/	.00242	.00138	6.60	VR #4 @ 20 CMS
	+2861	/	/	.00408	.00194	6.60	VR #4 @ 20 CMS

REVISION POR DEFLEX MAX

$$\Delta_{max} = \frac{W L^4}{384 E I} = 1.9856 \text{ cm}$$

$$\Delta_{max} = 2.2156 \text{ cm} < \Delta_p = 3.03 \text{ cm}$$

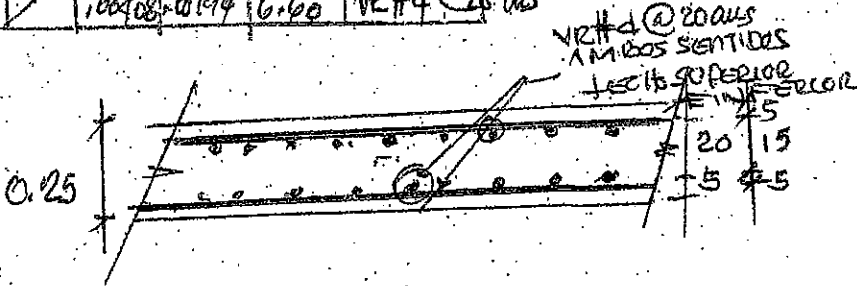
W = 1589 kg/ml
 MAX CARGA = W = 2,100 kg/ml

REVISION POR CORTA

$$V_{ud} = \frac{V_{ud}}{\phi b d} \leq \sqrt{f_c} = \frac{1}{2} \sqrt{f_c}$$

$$V_{ud} = 4.95 \text{ kg/cm}^2 \leq 7.07 \text{ kg/cm}^2$$

$\phi = .85$ $b = 100 \text{ cm}$ $d = 20 \text{ cm}$



Diseño de cimentación profunda (pilotes) para: museo Paleontología

PILOTE PLT-1

Evaluación de la carga de servicio

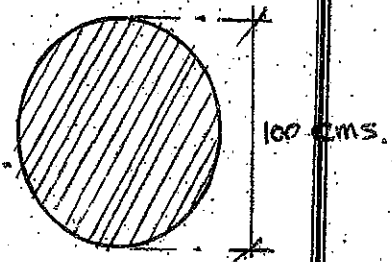
	$RZOTEA = (854 + 100 + 200)(87.12) =$	$100,536 \text{ Kgs}$
Losas	$ENTREPISO = (905 + 450)(48.22) =$	$65,338 \text{ Kgs}$
	VC $0.40 \times 1.10 \times 9.30 \times 2400$	$9821 \checkmark$
	VC $RZOTEA = 0.40 \times 0.80 \times 9.30 \times 2400$	$7142 \checkmark$
	ENTREPISO $= 0.40 \times 0.80 \times 4.675 \times 2400$	$3590 \checkmark$
Vigas	VC $RZOTEA = 0.40 \times 0.60 \times 7.525 \times 2400$	$4,334 \checkmark$
	VA ENTREPISO $= 0.40 \times 0.60 \times 10.425 \times 2400$	$6,005 \checkmark$
	Cerramientos $= 0.30 \times 40 \times 15.05 \times 2400 \times 4$	$17,337 \checkmark$
	Castillos $= 0.30 \times 20 \times 15 \times 2400 \times 4$	$8640 \checkmark$
	Columnas $= 0.60 \times 0.60 \times 15 \times 2400$	$12,960 \checkmark$
	Muros $= 12.5 \times 15 \times 12.60 \times 15.05$	$59,259 \checkmark$
	Vigas de cimentación $= 0.40 \times 0.60 \times 4.675 \times 2400$	$2,693 \checkmark$
	$0.40 \times 0.90 \times 10.425 \times 2400$	$9,107 \checkmark$
	Firme de concreto $0.25 \times 48.22 \times 2400 \times 50$	$14,466 \checkmark$

Carga de servicio $P_s = 307,381 \text{ Kgs}$
 Carga total de servicio $P_{ts} = 322,750 \text{ Kgs}$
 (5% P.P. PILOTE)
 Carga última de diseño $P_u = 371,163 \text{ Kgs}$
 $FS = 15 \%$

Dimensionamiento de Pilote PLT-1

Capacidad de carga admisible $= 466,000 \text{ Kgs}$
 (SEGUN ESTUDIO MEC. SUELOS)
 Profundidad de desplante $= 13.00 \text{ mts}$
 Diámetro del fuste $= 1.00 \text{ mts}$

PLT-1
 DIAM = 100 CMS.
 FUSTE



DISEÑO ESTRUCTURAL DE CIMENTACION PROFUNDA PLOTES

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

Diseño de cimentación profunda (pilotes) para: museo Paleontología

Pilote PLT-1

Capacidad de carga admisible = 466,000 Kg/s

Profundidad de desplante =

Diam. Del fuste = 100 cms

Área de concreto $A_c = \pi d^2/4 = 7853 \text{ cms}^2$

f % de acero = 1%

Revisión por efectos de esbeltez

$$Kl/rx = \frac{(0.65)(1300)}{(25)(100)} = 33.8 < [34 - 12 M1/M2] = 34 \checkmark \text{ No presenta EFECTO ESBELTEZ}$$

$$\frac{Kl}{r_y} = \frac{(0.65)(700)}{(25)(100)} = 18.2 < 34 \checkmark$$

Área de acero por flexión

$$A_s = f b d = (0.01)(7853) = 78.53 \text{ cms}^2 \quad 13 \text{ var} \# 8$$

EST. 1/2" @ 20 cms

$$\# \text{Vrs } \phi = \frac{A_s}{A_{vs}} = \frac{78.53}{5.08} = 15.45 \text{ var}$$

$$A_s = 66.04 \text{ cms}^2 \text{ de acero} \quad \frac{66.04}{7853} = 0.841\% \checkmark > 0.75\% \checkmark$$

Sep ÷ Estribos

$$16 \text{ dl} = 20.32 \text{ cms}$$

$$48 \text{ dl} = 60.96 \text{ cms}$$

$$d_{\text{min}} = 100 \text{ cms}$$

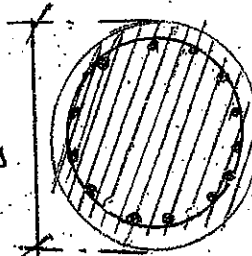
Capacidad de carga admisible a compresión

$$P_{\text{adm}} = 0.75 [0.85 f_c A_c + A_s f_y] > P_u = \text{(Carga Columna SIN Fricción)}$$

$$P_{\text{adm}} = 1'207,283 \text{ Kg} > P_u = 376,169 \text{ Kg}$$

PLT-1

DIAM FUSTE = 100 cms
13 var # 8
Zuncho = 1/2"
PASO = 20 cms



Diseño de cimentación profunda (pilotes) para: museo Paleontología

PILOTE PLT-2 (AREA CUARTOS) SOTANO Y SEMISOTANO
ESTACION 10 y 11

Evaluación de la carga de servicio

	$AZOTEA = (854 + 100 + 200) (91.42) = 103,499 \text{ Kgs}$
Losas	$ENTREPISO 1 = (905 + 450) (33.36) = 45,203 \checkmark$
	$ENTREPISO 2 = (905 + 450) (25.71) = 34,815 \checkmark$
	$RAMPAS = (500) (18.88) = 9,440 \checkmark$
VC	$AZOTEA = 0.40 \times 1.10 \times 9.3 \times 2400 (3) = 27,462 \checkmark$
	$ENTREPISO = 0.40 \times 0.80 \times 9.3 \times 2400 (1) = 7,192 \checkmark$
Vigas	$VA = AZOTEA = 0.40 \times 0.60 \times 10.5 \times 2400 (4) = 24,192 \checkmark$
	$= 14,170 \checkmark$
Cerramientos	$= 0.30 \times 0.40 \times 10.3 \times 2400 \times 4 = 9,720 \checkmark$
Castillos	$= 0.30 \times 0.30 \times 15 \times 2400 \times 3 = 12,960 \checkmark$
Columnas	$= 0.60 \times 0.60 \times 15 \times 2400 = 12,960 \checkmark$
Muros	$= 12.5 \times 25 \times 12.60 \times 12.30 = 9,072 \checkmark$
Vigas de cimentación	$= 0.40 \times 0.90 \times 10.5 \times 2400 = 9,072 \checkmark$
	$0.40 \times 0.60 \times 9.3 \times 2400 = 5,357 \checkmark$
Firme de concreto	$= 0.25 \times 33.36 \times 2400 \times 5 = 19,008 \checkmark$

Carga de servicio $P_s = 365,471 \text{ Kgs}$

Carga total de servicio $P_{ts} = 383,745 \text{ Kgs}$

(5% P.P. PILOTE)

Carga última de diseño $P_u = 429,794 \text{ Kgs}$

$FS = 12\%$

Dimensionamiento de Pilote PLT-2

Capacidad de carga admisible = $460,000 \text{ Kgs}$

(Según estudio Mec. Suelos)

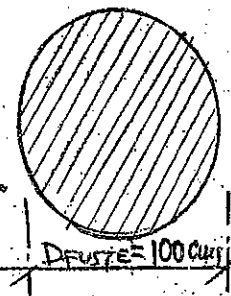
Profundidad de desplante = 13.00 mts

Diámetro del fuste = 100 cms


SE DEBERA CONSIDERAR LA ALTURA DE EXONERACION DEL SOTANO PARA LA PROFUNDIDAD

REAL DE DESPTE.

PLT-2
DIAM. FUSTE = 100 CMS.



DISEÑO ESTRUCTURAL DE CIMENTACION PROFUNDA PILOTES


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizada por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

Diseño de cimentación profunda (pilotes) para: museo Paleontología

Pilote PLT- 2

Capacidad de carga admisible = 466,000 Kg S

Profundidad de desplante = 13.00mts (SEGUN ESTUDIO)

• CONSIDERAR LA ALTURA DE EXCAVACION DE SOTANO MEC. SUELOS

Diam. Del fuste =

Área de concreto $A_c = \pi d/4 = 7853 \text{ cms}^2$

f % de acero = 1%

Revisión por efectos de esbeltez

$Kl/r_x = \frac{(65)(13)}{(25)(100)} = 33.80 < [34 - 12 M1/M2] = 34$
 CON SOTANO = 13 - 6.15 = 7.85mts. (No PRESENTA EFECTOS ESBELTEZ)

Área de acero por flexión

$A_s = f_b d = (0.01)(7853) = 78.53 \text{ cms}^2 \cdot (15 \text{ VR} \# 8)$
 EST. 1/2" Zunchto PASO = 20cms

$\# \text{Vrs } \phi = \frac{A_s}{A_{vs}} = 15.4 \text{ VR} \# \phi 1''$

Sep + Estribos

16 dl = 20,32 cms

48 dl = 60,96 cms

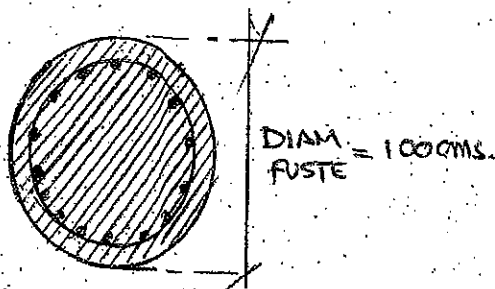
dmini = 100 cms

Capacidad de carga admisible a compresión

$Padm, = 0.75 [.85 f'_c A_c + A_s f_y] > P_u =$

$Padm, = 1'241,288 \text{ kg S} > P_u = 429,794 \text{ kg S}$

PLT- 2
 DIAM. FUSTE = 100 CMS
 15 VR # 8
 Zunchto (EST) 1/2"
 PASO = 20 CMS



Diseño de cimentación profunda (pilotes) para: museo Paleontología

PILOTE PLT-3

Evaluación de la carga de servicio

$AZOTERA = (854 + 100 + 200) \times 22.78 = 26,288 \text{ Kg}$
 Losas $ENTREPISO = (905 + 450) \times 45.56 = 61,734 \text{ Kg}$
 $AZOTERA = (0.40 \times 1.00 \times 9.25 \times 2400) = 8,880 \checkmark$
 Vc $ENTREPISO = (0.40 \times 0.70 \times 9.25 \times 2400) = 6,216 \checkmark$
 Vigas $YA = AZOTERA = (0.40 \times 0.60 \times 10.5 \times 2400) = 6,048 \checkmark$
 $ENTREPISO = (0.40 \times 0.60 \times 10.5 \times 2400) = 6,048 \checkmark$
 Cerramientos $= 0.30 \times 40 \times 19.75 \times 2400 (4) = 22,752 \checkmark$
 $= 9,752 \checkmark$
 Castillos $= 0.30 \times 30 \times 13.05 \times 2400 (3) = 12,960 \checkmark$
 Columnas $= 0.60 \times 60 \times 15 \times 2400 = 36,225 \checkmark$
 Muros $= 12.5 \times 25 \times 12.60 \times 9.2 = 45,846 \checkmark$
 $(40 \times 2400 \times 9.53 \times 5.00) = 4,255 \checkmark$
 Vigas de cimentación $= 0.40 \times 90 \times 4.925 \times 2400 = 6,834 \checkmark$
 Firme de concreto $= 0.25 \times 22.78 \times 2400 \times 50$

Carga de servicio $P_s = 253,832 \text{ Kg}$
 Carga total de servicio $P_t = 266,524 \text{ Kg}$
 (-5% P.P. PILOTE)
 Carga última de diseño $P_u = 293,176 \text{ Kg}$
 $FS = 10 \%$

Dimensionamiento de Pilote PLT-3

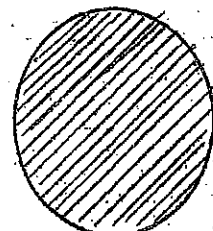
Capacidad de carga admisible = $307,000 \text{ Kg}$
 (SEGUN ESTUDIO MEC. SUELOS)
 Profundidad de desplante = 13.00 m

Diámetro del fuste = 80 cms

• CONSIDERAR LA ALTURA
 DEL SOTAVO EN LA ALTURA
 DE DESPLANTE DE LAS PILAS

PLT-3

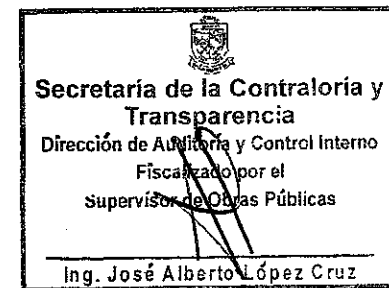
DIAM. = 80 cms
FUSTE



DIAM = 80 cms
FUSTE

ELABORACION DE ESTUDIOS, FACTIBILIDADES, ANALISIS, CALCULOS E INGENIERIAS PARA EL MUSEO DEL OJO (ARTE POPULAR) Y MUSEO DE PALEONTOLOGIA (CRETACICO DE VALLECILLO)

1.1.- ESTUDIO HIDROLOGICO



ESTIMACIONES

24 SEP 2018

RECIBIDAS

NORMAL 1 MSROP-EP-115/18-CP

1-355



ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA UN PREDIO UBICADO EN ESQUINA DE BOULEVARD DÍAZ ORDAZ Y DOÑA MARÍA CANTÚ TREVIÑO, EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN



RECIBO

27 SEP 2008

RECIBO

Resumen

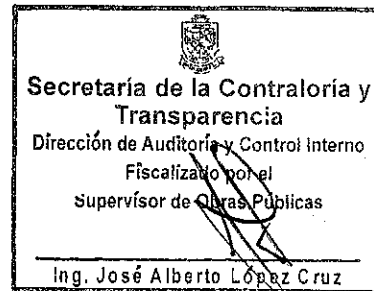
El proyecto hidrológico muestra las condiciones actuales y de proyecto del tramo en estudio, el estudio hidráulico se realizó con base en los parámetros obtenidos de las modelaciones hidrológicas y las condiciones de las vialidades circundantes.

NORMAL-1 MSP-OP-EP-115118-CP 2-355



ÍNDICE

1. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	5
2. ANTECEDENTES	7
3. UBICACIÓN DE LA ZONA EN ESTUDIO	8
4. MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES	9
5. RED HIDROGRÁFICA DE INFLUENCIA	10
6. ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA	12
7. CURVAS I-D-TR.....	13
8. CONSIDERACIONES PARA ESTUDIO HIDROLÓGICO	15
Metodologías meteorológicas por emplear.....	16
1. <i>Parámetros y características fisiográficas</i>	17
2. <i>Método Semiempírico Racional Americano</i>	19
9. RESULTADOS ESTUDIO HIDROLÓGICO	19
Hidrología Externa	19
Hidrología Interna.....	21
10. CONSIDERACIONES DEL ESTUDIO HIDRÁULICO	23
Revisión de vialidades	23
Revisión de vialidades externa	24
Bajantes pluviales	27
Canal perimetral/colector	28
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	29
ANEXOS.....	31



ESTIMACIONES

2 6 SEP 2018

RECIBIDA

NORMAL-1

MSP-OP-RP-1181B-CP 3-355



CARTA RESPONSIVA

MONTERREY, N.L., JULIO DE 2018

**ARQ. ARMANDO LEAL PEDRAZA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA**

Por medio de la presente hago constar que como responsable del procedimiento técnico que a nuestro real saber y entender aplicamos en el Proyecto: **ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA UN PREDIO UBICADO EN ESQUINA DE BOULEVARD DÍAZ ORDAZ Y DOÑA MARÍA CANTÚ TREVIÑO, EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN**, para la futura construcción arquitectónica de dos museos, en un predio ubicado en el cruce de las vialidades Lic. **Gustavo Díaz Ordaz y Doña María Cantú Treviño**, Colonia Zona Industrial, S/N, en el municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León. Solicitado por: Presidente Municipal de San Pedro Garza García, Nuevo León, representante del Republicano Ayuntamiento y representante directo de la Administración Pública Municipal.

Esta carta se extiende para los fines que al interesado convenga dentro de la disciplina descrita.

Sin más por el momento quedamos a sus órdenes para cualquier duda o aclaración.

CÉDULA 7925353 SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA UN PREDIO UBICADO EN ESQUINA DE BOULEVARD DÍAZ ORDAZ Y DOÑA MARÍA CANTÚ TREVIÑO, EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN
 ubicado en el cruce de las vialidades Lic. Gustavo Díaz Ordaz y Doña María Cantú Treviño, Colonia Zona Industrial, S/N, en el municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León

SECRETARÍA DE LA CONTRATORIA Y TRANSPARENCIA
 DIRECCIÓN DE AUDITORÍA Y CONTROL INTERNO
 FISCALIZADO POR EL SUPERVISOR DE OBRAS PÚBLICAS
 Ing. José Alberto López Cruz

Ing. Juan Alberto Vera Herrera
Cédula Profesional N° 7925353

NORMAL-1 MSP-OP-EP-11518-CP 4-355

RECIBO

24 SEP 2018



CARTA RESPONSIVA

MONTERREY, N.L., 09 JULIO DE 2018

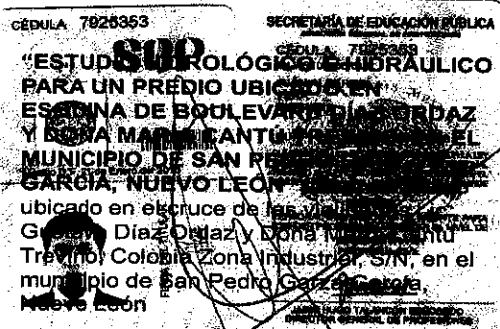
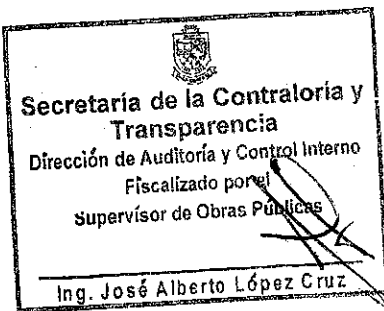
**SECRETARÍA GENERAL DE GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL NUEVO LEÓN**

**C. CORONEL ING. IND. JORGE LEÓN DELGADO
DIRECTOR DE PROTECCIÓN CIVIL**

La presente carta responsiva es para informar que un servidor elaboro el estudio hidrológico para el proyecto de construcción de un edificio de usos múltiples denominado: **ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA UN PREDIO UBICADO EN ESQUINA DE BOULEVARD DÍAZ ORDAZ Y DOÑA MARÍA CANTÚ TREVIÑO, EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN**, para la futura construcción arquitectónica de dos museos, en un predio ubicado en el cruce de las vialidades Lic. Gustavo Díaz Ordaz y Doña María Cantú Treviño, Colonia Zona Industrial, S/N, en el municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León. Solicitado por: Presidente Municipal de San Pedro Garza García, Nuevo León, representante del Republicano Ayuntamiento y representante directo de la Administración Pública Municipal.

Después de haber realizado los estudio y pruebas pertinentes en el predio donde se llevará a cabo la edificación, le informo a Usted que **NO EXISTE RIESGO HIDROLÓGICO** para el proyecto ni para su entorno. Siempre y cuando se cumpla con las recomendaciones emitidas en el estudio hidrológico.

Se anexa copia de cédula profesional, sin más por el momento me despido, quedando a sus órdenes.



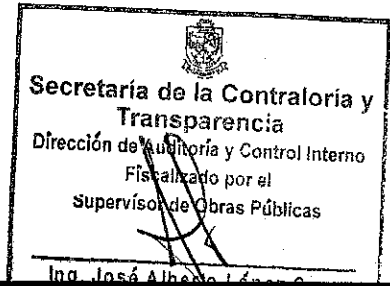
**Ing. Juan Alberto Vera Herrera
Cédula Profesional N° 7925353**

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115113-CP 5-355

ESTAMPADO

24 SEP 2018

RECIBIDA



1. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A continuación, se presentan las definiciones más usuales para el presente proyecto.

- **Área de la cuenca.** – *Es la superficie del terreno que contribuye al escurrimiento dirigiéndolo hacia el cauce principal y sus tributarios, delimitada por el parteaguas o línea imaginaria que se ubica en los puntos de mayor elevación topográfica.*
- **Área hidráulica (A_h).** – *Es la cual por la que escurre el flujo, definida por el nivel alcanzado por el agua en el cauce, la longitud del tramo y el perfil del terreno natural dentro del mismo, en metros cuadrados.*
- **Cauce principal.** - *Es la corriente que pasa a través de una única salida.*
- **Coefficiente de escurrimiento.** – *Es el coeficiente que permite inferir, mediante el Método Racional, la infiltración del agua en el suelo y la relación entre el agua que escurre y la que se precipita, factores que determinan el escurrimiento en el cauce principal debido a la precipitación sobre la cuenca. Este coeficiente está determinado por las condiciones de la superficie de la cuenca, dadas por la geología, el tipo y el uso del suelo, el tipo y densidad de la vegetación, y la existencia de cuerpos de agua, naturales o construidos por el hombre.*
- **Coefficiente de rugosidad.** – *Son los coeficientes que permiten determinar, mediante el Método de Manning, la velocidad y el gasto del flujo para cada uno de los tramos de las secciones hidráulicas consideradas. Estos coeficientes están determinados por las condiciones del cauce principal y, en su caso, de sus llanuras de inundación, dadas por el tipo, la densidad y la distribución de la vegetación, por las características de los materiales que constituyan el cauce y por los tirantes de agua que se tengan.*
- **Cuenca.** - *Es el área drenada por una corriente o un sistema interconectado de cauces, tales que todo el escurrimiento originado en tal área es descargado a través de una única salida.*
- **Funcionamiento hidráulico del cauce principal.** – *Es el funcionamiento que presenta el cauce principal, debido a los almacenamientos de agua, naturales o artificiales, u otras obras hidráulicas que puedan influir en su comportamiento*

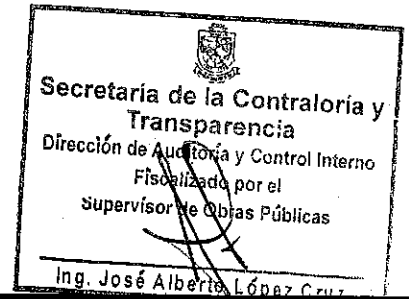
24 SEP 2016

RECIBIDAS

NORMAL-1

MSP-OP-RP-115115-CP

Q-355



y que deben ser analizados definiendo la forma en que afectan al escurrimiento.

- **Gasto o Caudal.** - Es el volumen de agua que pasa por un determinado punto en un intervalo de tiempo.
- **Hidrología.** - Es la ciencia natural que estudia las aguas continentales, su ocurrencia, circulación, distribución y su influencia sobre el medio ambiente, incluyendo su relación con los seres vivos.
- **Intensidad de lluvia.** - Parámetro hidrológico que permitirá estimar la magnitud de las precipitaciones mediante un gráfico que relaciona la intensidad media de la lluvia en función de su duración y para una frecuencia o período de retorno determinado.
- **Parteaguas.** - Es la línea imaginaria formada por los puntos de mayor nivel topográfico (contorno de la cuenca), que la separa de las adyacentes y distribuye el escurrimiento originado por la precipitación.
- **Pendiente media y longitud del cauce principal.** - *Es la pendiente media del cauce principal o corriente de mayor longitud dentro de la cuenca desde su inicio hasta el sitio donde se ubicará la obra por proyectar. Las corrientes de mejor longitud se consideran tributarias del cauce principal.*
- **Pendiente hidráulica media del cauce principal.** - *Es la pendiente media determinada, siempre que sea posible, en doscientos (200) metros o dos (2) veces el ancho del río o arroyo, lo que resulte mayor, aguas arriba de cada sección hidráulica considerada, con base en el perfil que termina la pendiente geométrica o hidráulica.*
- **Perímetro mojado (P_m).** - *Es la longitud de la superficie del cauce que tiene contacto con el agua en cada tramo de la sección hidráulica, en metros.*
- **Período de retorno o Frecuencia.** - Es el intervalo de ocurrencia, al lapso promedio en años entre la ocurrencia de un evento igual o mayor magnitud dada.
- **Precipitación pluvial.** - Es la caída de agua en estado sólido o líquido por la condensación del vapor sobre la superficie.

ESTADO DE CUENTA

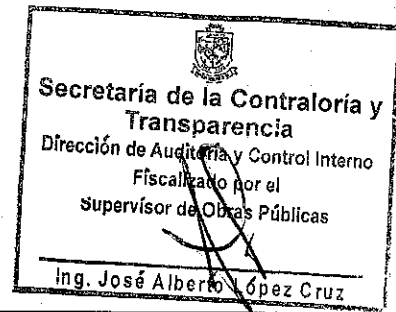
24 SEP 2008

RECIBO

NORMAS-1

MSP-OP-EP-115113-CP

7-855



- **Radio hidráulico (R_h).** – Es la relación del área hidráulica entre el perímetro mojado de cada tramo de la sección hidráulica ($R_h = A/P_m$), en metros.
- **Tirantes (y).** – Definidos por la diferencia entre el nivel alcanzado por el agua y los niveles de la superficie del cauce en cada tramo de la sección, en metros.

2. ANTECEDENTES

Las obras de ingeniería civil son, en la actualidad, profundamente influenciadas por diversos factores climáticos, por lo que es importante determinar los factores que se podrán presentar en un futuro, con los cuales se proveerá la solución para evitar que se presenten afectaciones al entorno ambiental y estructural; un factor preponderante, para el diseño hidrológico e hidráulico, es la precipitación pluvial, generando un dimensionamiento adecuado de las obras hidráulicas para brindar seguridad en el diseño hidráulico, y en la población que se encuentre aguas abajo del proyecto.

El conocimiento de las lluvias intensas en un corto período de tiempo es importante para dimensionar el drenaje urbano, y con esto evitar inundaciones en las localidades. En las últimas décadas se observa que el crecimiento poblacional en el área urbana es permanente, lo que conduce a que amplias zonas de terreno en condiciones naturales se transformen en nuevas zonas pavimentadas, provocando un cambio en el comportamiento de los escurrimientos superficiales naturales y los perenes en eventos extraordinarios, al querer modificarlos o eliminarlos.

Es decir, el actual crecimiento urbanístico afecta el ciclo hidrológico ya que incrementa, en el área afectada, el volumen y la velocidad del escurrimiento superficial de eventos extraordinarios; tal incremento provoca una mayor intensidad del escurrimiento, generando un mayor escurrimiento en el área urbana, en corrientes receptoras y en zonas aguas abajo del punto en estudio.

Es común que el plan de desarrollo de una ciudad no esté ligado a estudios hidrológicos que lo orienten para evitar zonas de inundación, lo cual es una situación de alerta, debido a que los problemas que pueden presentarse son graves debido a que los cambios observados son:

- Un incremento en el coeficiente de escurrimiento medio anual.
- Un incremento en el pico instantáneo de la tormenta.
- Reducción en el tiempo de retrasos del hidrograma que representa la tormenta.

8-355
MSP-OP-EP-1151B-CP
NORMAL-1

ES
26 SEP 2016

RECEBIDA



Existen datos históricos que registran lluvias que han afectado al área metropolitana de Monterrey desde su fundación y que han generado repentinas avenidas en todos sus escurrimientos principales que la cruzan, enseguida se muestra la Tabla 1 con algunos datos históricos.

Tabla 1 Resumen de antecedentes históricos en el área Metropolitana de Monterrey

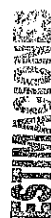
ECHA	TESTIMONIOS
1895	"Fuentes temporales (en el mes de septiembre) azotan los estados de Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas". En Monterrey la lluvia de agosto y septiembre fue el 72% del total del año. Desde este año hasta 1906 es una buena época de lluvias bien repartidas en todos los meses.
1909	Desde el mes de julio de este año las lluvias fueron muy intensas, teniendo un máximo en el mes de agosto de 790 mm (74% del total del año), ocasionando dos terribles inundaciones en las riberas del río Santa Catarina el día 10 y del 27 al 29, dejando un saldo trágico con la pérdida de 2000 vidas humanas y 29 millones de pesos.
1933	A partir del año de 1922 hasta 1943 las lluvias se presentaron casi todos los años, más altas que la normal (salvo 1926, 1929 y 1939). En este lapso se destacan 1933 y 1939 por la magnitud de las precipitaciones, ocasionando de nuevo dos grandes crecientes en el río Santa Catarina, septiembre de 1933, en que llovió en agosto y septiembre 770 mm, 59% del total anual, y agosto de 1938, con 454 mm, 51% del total del año (Al autor de este estudio le tocó observar ocularmente la creciente del año de 1933).
1967	Desde el año de 1966 la precipitación anual toma un franco ascenso que alcanza su máximo en 1967, presentándose en este año fuertes precipitaciones en los meses de agosto y septiembre, con 935 mm, 76% del total del año y por supuesto se tienen grandes caudales escurridos en las corrientes de la región que ponen en peligro muchas poblaciones localizadas aguas debajo de los ríos Santa Catarina y San Juan.
1988	Huracán Gilberto el 17 y 18 de septiembre de 1988, se presentó este huracán y de acuerdo con la CONAGUA sobre el río Santa Catarina transitó 4,800 m ³ /s, generando daños en los márgenes del río y en la zona Metropolitana en general.
2004	Huracán Emily, tormenta tropical que afortunadamente no generó daños considerados en la Región.
2010	Huracán Alex, Julio del 2010 con daños considerables a todo el estado de Nuevo León entre otros estados.
2013	Tormenta Tropical Ingrid, septiembre del 2013 incomunicando a varias localidades del estado de Nuevo León y severos daños materiales en la entidad.
2014	En el mes de septiembre se presentó una zona de baja presión que genero lluvias intensas en toda el área Metropolitana de Nuevo León; según bases oficiales de COANGUA, se presentó una precipitación máxima de 137 mm el día 22 de septiembre, generando daños considerables en la región y paralizando las principales vialidades del área Metropolitana del estado debido a la inundación extraordinaria de las misma.

3. UBICACIÓN DE LA ZONA EN ESTUDIO

Se estudiará la zona delimitada **Figura 1** que corresponde a la ubicación entre las vialidades Lic. Gustavo Díaz Ordaz y Doña María Cantú Treviño en el municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, las coordenadas UTM aproximadas y como referencia a la ubicación de la zona (14 R) atienden a 358702.86 m E, 2840362.86 m N. Como detalle de ubicación, la zona corresponde a la planeada construcción de unas bodegas.

Ver Anexo de UBICACIÓN para complemento de esta.

9-355
MSR-OP-EP-1151B-CP
NORMAL-1



27 SEP 2013 09:45:47



NORMAL-1 MSP-OP-DR-115113-CP 10-355

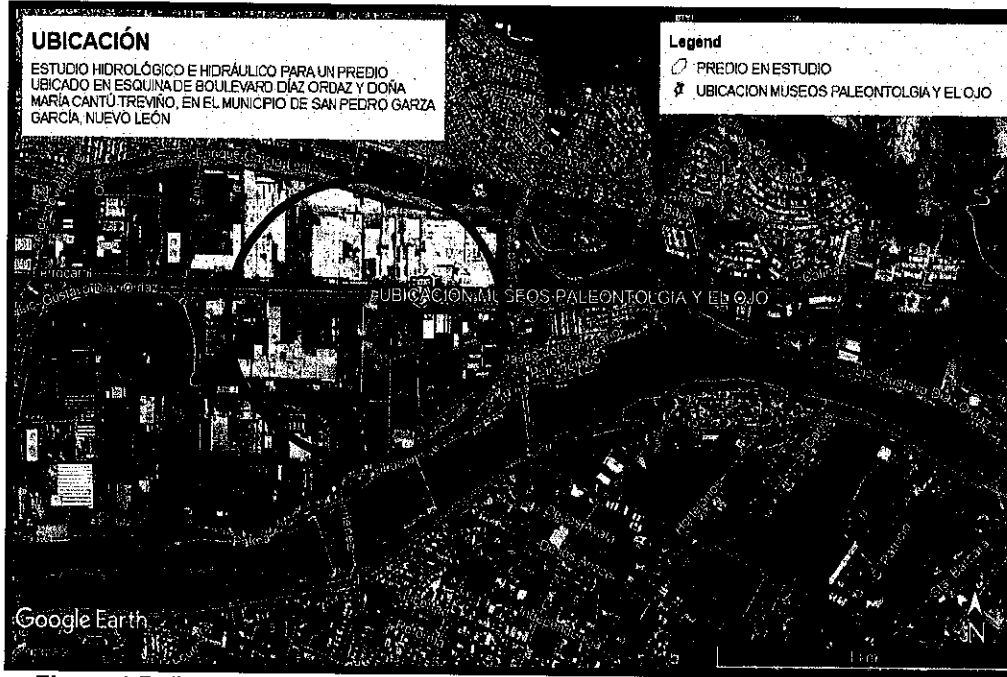


Figura 1 Delimitación de la zona en estudio sobre imagen satelital (Polígono en rojo).

4. MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES

Los datos de relieve continental e insular son valores de altura que permiten representar, por medio de modelos digitales de elevación, las formas de montañas, mesetas, valles, depresiones, terrazas y abanicos aluviales. Para ello, se captan los datos de altimetría sobre la superficie de la Tierra, mediante sistemas instalados en plataformas aeronáuticas, satelitales y/o terrestres.

Los modelos digitales de elevación permiten realizar modelados topográficos en dos y tres dimensiones, que pueden ser utilizados en diversas aplicaciones de ingeniería civil, geodesia, fotogrametría, manejo y planeación de recursos naturales, ciencias de la Tierra, militares y cartográficas. Asimismo, un Modelo Digital de Elevación de Alta Resolución LiDAR, es un registro de las elevaciones existentes sobre el nivel del mar derivado de la obtención de puntos mediante tecnología LiDAR (detección y medición a través de la luz).

Para el manejo y análisis de datos geoespaciales se utilizó el Sistema de Información Geográfica (SIG) ArcGIS (ESRI, 2013), y para el trazo de la cuenca externa con sus respectivos cauces, se utilizó un Modelo Digital de Elevaciones

ESTACIONES

24 SEP 2016

RECIBIDA



(MDE) proporcionado por Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI, 2013) con una resolución de pixel de 5x5 metros (Figura 2).



Figura 2 Modelos Digitales de Elevación de Superficie G14C25c3

5. RED HIDROGRÁFICA DE INFLUENCIA

Las redes hidrográficas digitales, vinculadas a diversos datos como área de captación pluvial, precipitación, calidad del agua, temperatura, suelos, entre otras, así como con herramientas de SIG, permitirán realizar trabajos de simulación para que los gobiernos e instituciones establezcan programas y acciones preventivas que beneficien a la población.

Se justificará la influencia de los escurrimientos superficiales que atraviesen la zona estudiada según la red hidrográfica proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

En caso de verse influenciada por algún(os) escurrimiento(s) se definirán las cuencas de aportación correspondientes.

El conjunto de escurrimientos de influencia sobre la zona en estudio pertenece a la red hidrográfica **RH24Bf** la cual pertenece a la región hidrográfica **Bravo**

11-855
NORMAL-1
MSR-OP-EP-1151B-CP

RECEIVED

24 SEP 2015

RECEIVED

Conchos cuenca hidrográfica R. Bravo – San Juan y subcuenca Monterrey, respectivamente. La influencia de la red se presenta en la Figura 3.

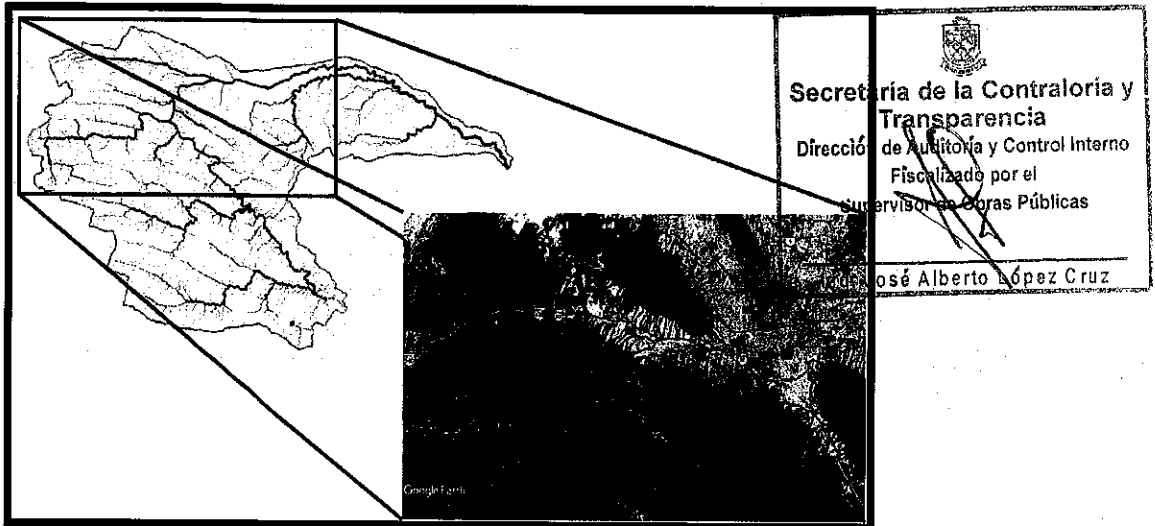


Figura 3 Red Hidrográfica de influencia sobre la zona en estudio, subcuenca RH24Bf.

En la siguiente imagen (Figura 4) se muestra una ampliación del conjunto de escurrimientos sobre la zona estudiada, se puede observar la dirección de estos y la incidencia observando, así como, existen cauces que transitan sobre los límites de la zona estudiada (círculo en rojo) por lo cual deberán considerarse para estudios hidrológicos y propuestas hidráulicas.

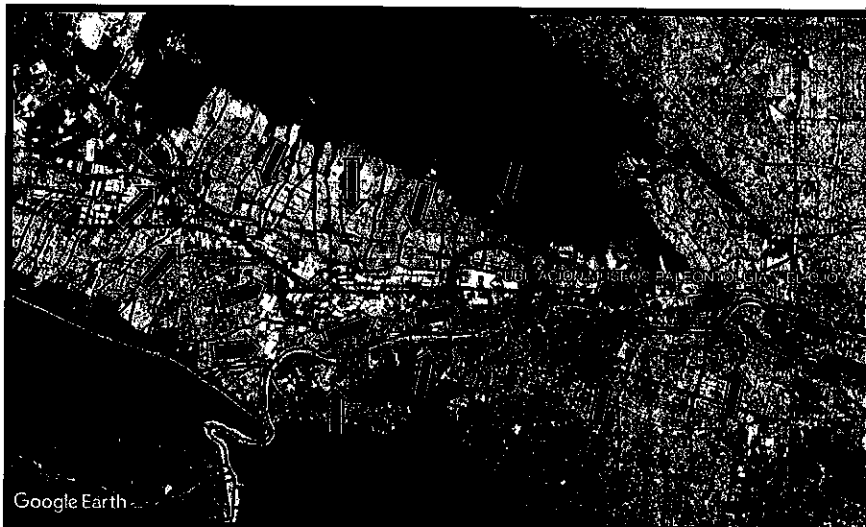


Figura 4 Escurreimientos superficiales de influencia sobre la zona estudiada.

NORMAL-1 MSP-OP-12P-1101B-CF 12-355

ESTIMACIONES

27 SEP 2008

RECIBIDA



6. ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA

Se consideró la estación climatológica más próxima a la zona en estudio, esto corresponde a la estación No. 19058, (Tabla 2), se seleccionó con base en la cantidad de datos registrados, proximidad a la cuenca de aportación del punto en estudio.

La estación fue seleccionada considerando su ubicación con respecto a la cuenca (influencia espacial) y los años de su registro, quedando como tal la estación No. 19058 "Santa Catarina" por tener una relativa cercanía a la zona estudiada y además por ser la estación más confiable al tener el registro de datos más reciente. La estación elegida cuenta con un número de años de registro de 62.

Ubicación estación climatológica 19058 "Santa Catarina":

- Municipio: Santa Catarina, Nuevo León.
- Aproximadamente 4.25 km de la zona en estudio.
- Latitud: 25.657200
- Longitud: -100.445600
- Altura: 700 msnm

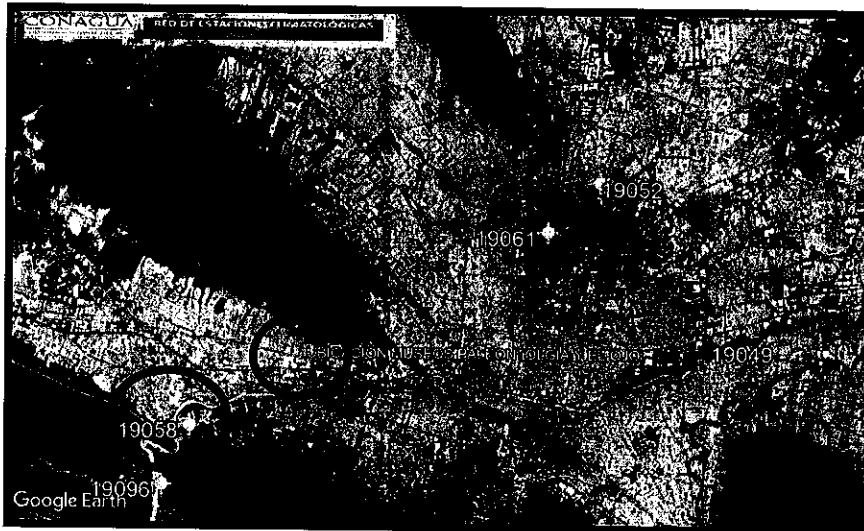
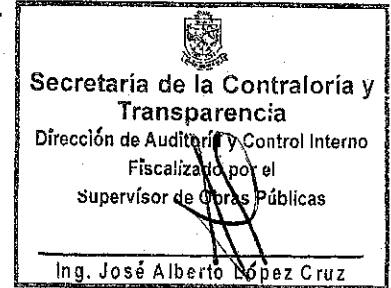


Figura 5 Ubicación de estaciones climatológicas cercanas y la estación elegida (círculo verde) y el predio en estudio (círculo rojo).

ESTIMACIONES
RECIBIDAS
24 SEP 2016



NORMAL-1 MSP-OP-OP-115118-CP 13-355



7. CURVAS I-D-TR

Uno de los datos de entrada del modelo hidrológico es la precipitación, se utilizan tormentas de diseño asociadas a distintos periodos de retorno. Para la construcción de dichas tormentas de diseño, se realizó un estudio de lluvias con los datos de las precipitaciones máximas acumuladas en 24 horas de la estación climatológica.

El análisis de lluvias consistió en definir la precipitación máxima anual para el registro de lluvias máximas acumuladas en 24 horas, para luego ajustar la función de distribución de probabilidad Gumbell a los datos, y con el ajuste poder determinar los parámetros necesarios para el cálculo de alturas de precipitación asociadas a una duración y un periodo de retorno dados, utilizando la metodología propuesta por Bell y Cheng-Lung Chen, (Bell, 1969).

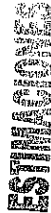
Ya que la nieve o el granizo no son muy frecuentes en el estado, podemos considerar que la precipitación pluvial en su totalidad está formada por la lluvia, la cual se puede definir mediante tres variables: magnitud, duración y frecuencia. La magnitud de la lluvia es la precipitación total ocurrida (en milímetros) en la duración de la tormenta; la frecuencia se expresa por el periodo de retorno de la lluvia.

Las Curvas I-D-Tr representan una forma conjunta de las tres variables con las cuales se define la lluvia. La relación de la magnitud (Intensidad), duración y periodo de retorno, es un elemento básico e indispensable en el estudio hidrológico. Estas curvas se obtienen a partir de los datos de altura de precipitación, la cual podemos mostrar para una mayor visualización en su representación gráfica con las curvas HP-D-TR (Figura 6).

La Tabla 2 muestra los datos de las precipitaciones máximas anuales de la estación "SANTA CATARINA". Las series de alturas de precipitación y duraciones calculadas, asociadas a un periodo de retorno, se elaboraron los hietogramas con una duración de 12 horas, los cuales se agregaron a los componentes meteorológicos del modelo hidrológico como las tormentas de diseño, resultando un modelo meteorológico del modelo hidrológico para cada periodo de retorno considerado para este estudio.



NORMAL-1 MSP-OP-RP-1151B-CF 14-355



27 SEP 2018

REGISTRO



REGISTRO MENSUAL DE LLUVIAS MÁXIMAS ACUMULADAS EN 24 HORAS EN MM.
ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA: SANTA CATARINA, MUNICIPIO DE SANTA CATARINA, NUEVO LEÓN.

No. DATOS = 62.00 DESV. ESTÁNDAR = 34.36 LATITUD: 25.667
MEDIA = 66.83 SD = SIN DATOS LONGITUD: -100.46

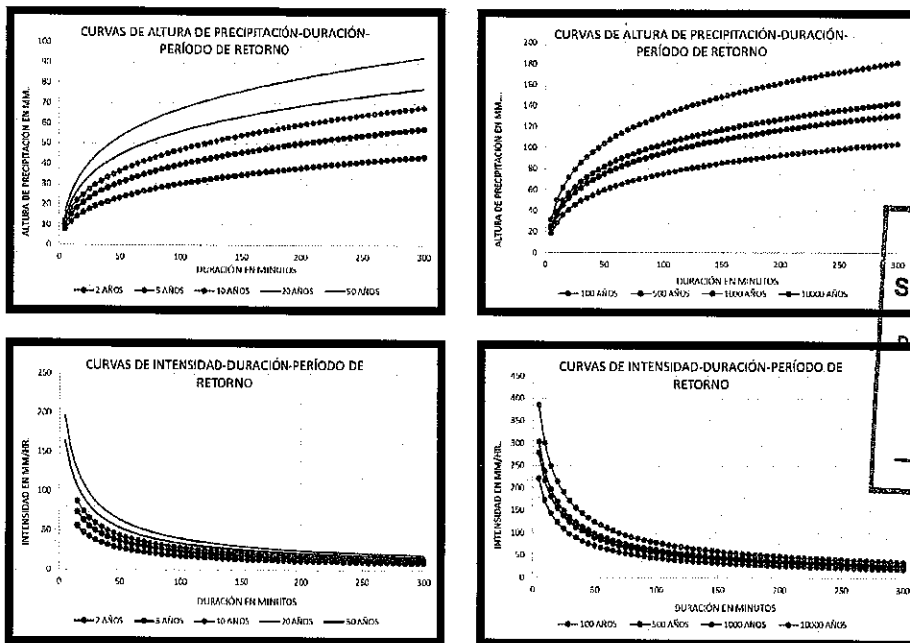
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SE-P	OCT	NOV	DIC	MÁXIMA
1944	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	0.60
1945	6.2	23.00	3.00	11.20	3.00	SD	SD	SD	SD	137.00	0.00	0.70	137.00
1946	1.4	15.20	0.00	63.20	SD	9.00	3.70	18.00	27.90	8.50	8.50	SD	53.20
1947	SD	SD	SD	3.40	1.00	20.10	30.00	83.20	1.90	0.00	12.90	12.00	83.20
1948	5.3	0.50	10.50	5.20	9.80	12.80	25.00	31.30	66.60	15.20	1.00	0.00	66.60
1949	0.8	4.00	2.10	6.50	4.20	37.60	5.90	9.00	64.00	40.00	0.00	7.00	64.00
1950	0.3	5.10	11.50	0.50	6.00	4.20	12.60	5.30	4.60	2.50	SD	0.00	12.60
1951	0	0.00	9.20	2.50	19.00	40.00	1.00	21.00	80.00	10.20	3.00	3.50	80.00
1952	0	0.50	2.50	7.80	3.80	18.00	0.00	0.00	32.20	0.00	2.00	0.00	32.20
1953	0	0.00	9.00	0.00	0.50	0.00	31.20	18.50	4.00	40.80	1.20	4.00	40.80
1954	0.8	4.00	0.00	12.00	2.20	0.00	6.00	11.00	4.50	36.60	3.50	0.00	36.60
1955	3	5.00	0.00	1.00	9.20	7.00	20.00	29.00	38.00	20.50	48.00	0.00	48.00
1956	0	2.00	0.00	6.00	47.00	0.70	0.00	24.00	11.00	0.00	6.00	5.50	47.00
1957	1	22.00	2.00	8.20	8.40	8.50	0.00	8.50	46.60	4.00	2.50	1.80	46.60
1958	3.6	7.00	1.00	8.00	7.00	12.00	40.00	75.00	96.00	50.50	14.00	12.00	96.00
1959	1.2	18.00	4.00	8.00	4.00	16.50	42.00	40.90	67.00	15.40	9.60	0.00	67.00
1960	1	12.00	1.20	8.40	4.50	11.00	4.00	40.60	26.00	4.20	5.70	4.00	40.60
1961	3.2	0.00	4.00	9.60	1.00	6.00	7.20	12.40	40.00	4.20	3.00	0.00	40.00
1962	0	2.00	2.00	3.40	1.10	49.50	0.00	16.00	84.00	8.20	4.20	9.00	84.00
1963	0	2.50	0.00	7.80	45.50	33.00	13.50	12.00	67.00	22.00	6.50	12.00	67.00
1964	8	0.00	2.00	6.60	23.00	6.30	15.00	3.00	97.60	10.00	23.00	10.00	97.60
1965	10	12.00	5.00	68.00	SD	18.00	6.00	10.00	34.00	18.00	23.00	18.00	68.00
1966	10	18.00	4.00	6.00	24.00	22.00	2.00	44.00	35.00	42.00	11.00	3.00	44.00
1967	5	8.00	20.00	3.00	1.50	16.00	23.00	90.00	155.00	38.00	1.50	0.00	155.00
1968	2	6.00	4.20	12.00	8.00	22.00	40.00	40.00	65.00	43.00	21.00	0.00	65.00
1969	0	10.00	0.00	0.00	60.00	28.00	7.00	47.00	45.00	6.00	SD	SD	60.00
1970	SD	SD	SD	15.00	49.00	14.00	15.50	15.20	60.80	2.30	0.00	0.00	60.80
1971	8.1	0.00	0.50	0.00	60.00	12.00	16.50	69.60	41.50	11.50	5.50	4.00	69.60
1972	2	3.00	1.00	0.00	9.50	23.00	30.00	21.00	22.00	42.60	8.00	2.00	42.60
1973	10	10.00	0.00	9.00	6.50	87.00	0.00	35.00	SD	35.00	0.00	0.00	87.00
1974	4	0.00	13.00	3.50	39.00	20.00	13.50	8.00	161.60	0.00	0.00	SD	161.60
1975	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	13.50	62.10	6.00	0.00	12.00	62.10
1976	2.7	0.00	8.80	8.50	15.40	19.30	67.00	18.00	21.20	29.20	68.20	3.90	68.20
1977	9.5	6.00	3.50	6.00	4.80	7.90	1.00	27.00	80.10	40.20	0.50	0.00	80.10
1978	7.9	8.50	9.00	8.00	10.00	23.10	6.10	44.40	93.60	22.00	5.00	6.20	93.60
1979	3	1.00	2.80	0.50	15.50	45.00	2.80	13.00	69.00	5.00	SD	25.00	69.00
1980	0	9.00	0.00	0.00	35.00	11.00	68.60	21.50	SD	SD	SD	0.00	68.60
1981	17.5	11.50	18.00	20.00	29.70	35.30	14.20	55.50	61.40	7.00	1.20	0.00	61.40
1982	0	6.30	5.60	10.40	14.80	3.70	11.20	11.20	16.20	48.90	8.00	17.40	48.90
1983	15.2	11.70	12.50	0.00	40.00	10.80	SD	SD	107.60	34.00	0.00	0.00	107.60
1984	40	0.00	0.00	SD	29.20	3.20	34.20	SD	SD	SD	SD	SD	40.00
1985	13.2	16.80	5.30	25.80	30.00	62.00	0.00	12.50	9.20	16.20	0.00	0.00	62.00
1986	0	1.50	0.00	12.50	41.00	17.20	1.30	28.00	84.40	19.00	33.00	23.00	84.40
1987	15.2	14.00	13.00	21.00	13.00	19.00	0.00	SD	70.70	10.20	2.20	0.00	70.70
1988	11	4.20	1.50	10.80	23.50	22.00	12.00	57.70	SD	SD	SD	SD	57.70
1989	SD	5.50	3.00	16.50	0.00	15.50	0.00	53.00	77.40	2.30	3.00	18.00	77.40
1990	0	3.80	5.30	16.80	9.00	0.00	16.00	16.00	9.40	15.40	1.30	0.50	16.00
1991	2	9.80	1.70	13.50	28.50	15.30	31.30	3.80	67.60	1.80	3.30	27.00	67.60
1992	13.8	7.60	2.30	12.80	11.40	20.00	0.00	17.00	20.00	9.00	6.00	8.30	20.00
1993	2.3	6.90	5.60	0.00	27.00	30.00	0.00	3.00	106.00	64.40	4.60	0.80	106.00
1997	7.8	5.00	SD	SD	SD	7.80	1.30	4.50	60.00	66.20	24.00	2.80	66.20
1998	0	5.00	7.60	1.00	0.00	8.60	4.80	45.30	69.60	14.00	8.00	0.00	69.60
1999	0	0.00	7.80	6.00	0.00	14.00	69.80	82.00	35.00	13.00	0.00	3.40	82.00
2000	0	2.80	4.70	7.50	5.00	21.70	0.00	15.00	16.00	80.00	SD	7.80	80.00
2001	2	9.30	6.80	9.40	1.80	83.60	10.80	17.70	167.00	21.00	6.80	2.50	167.00

Tabla 2 Datos de Precipitaciones máximas.

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Comisión de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

ESTADO DE NUEVO LEÓN
SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y
TRANSPARENCIA
COMISIÓN DE AUDITORÍA Y CONTROL INTERNO
FISCALIZADO POR EL
SUPERVISOR DE OBRAS PÚBLICAS
24 SEP 2012
REGISTRADO

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115113-CP 13-355



Secretaría de la Contraloría
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

MSP-OP-PP-1131B-CP
10-355
NORMAL-1

Figura 6 Curvas de altura de precipitación–duración–periodo de retorno (HP-D-TR) y Curvas de intensidad–duración–periodo de retorno (I-D-TR).

Ver Anexo de ESTUDIO DE LLUVIAS para complemento de información

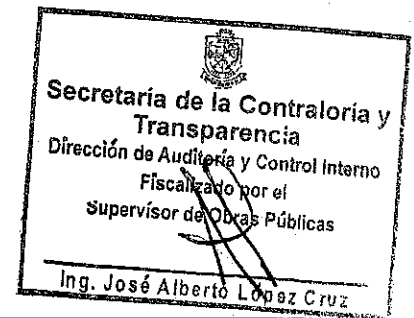
8. CONSIDERACIONES PARA ESTUDIO HIDROLÓGICO

Tomando como base lo descrito en los puntos anteriores, particularmente el conjunto de escurrimientos proporcionados por la red hidrográfica (Figura 4) se pueden resumir las siguientes consideraciones para el estudio hidrológico:

- La red de escurrimientos mostrada, indica que sobre la zona analizada inciden de forma parcial corrientes intermitentes. Posterior a un recorrido de campo, se determinó que existen las debidas obras hidráulicas para atender a los problemas que podrían generar dichas corrientes, en las condiciones actuales. Para este proyecto resultará necesario trazar cuencas externas relativas a los escurrimientos o corrientes que permitan obtener los caudales de aportación de estas y finalmente conocer el comportamiento hidrológico actual de la zona.
- Por lo anterior, para este estudio hidrológico, se conformará en hidrología externa, la cual contiene la extensión geográfica del predio interno.
- La Hidrología Externa/Interna consistirá en:

24 SEP 2008
 RECIBIDA





- Área de la cuenca.
 - Pendiente media y longitud del cauce principal de la cuenca.
 - Coeficiente de escurrimiento de la cuenca en función de las condiciones de su superficie, uso y propiedades hidráulicas del suelo.
 - Tiempo de concentración.
- Todos los apartados de hidrología externa/interna se efectuarán para los períodos de retorno de 5, 10, 20, 50, 100, 500, y 1000 años, aplicando la metodología hidrometeorológica (Método Racional Americano).
 - En el apartado de hidrología externa/interna, se realizará el cálculo de caudales considerando las condiciones actuales de la zona, pero también las condiciones futuras de proyecto, es decir, aquellos que contemplan el incremento futuro de urbanización dentro del área de la cuenca.
 - El trazo de los parteaguas de las cuencas externas, así como, los cauces principales, se realizarán mediante el uso de los Modelos Digitales de Elevación y mediante el procesamiento de estos con el software QGIS. La decisión de utilizar los modelos recae en el hecho de que los mismos permiten la creación de una topografía igual a la proporcionada por las cartas de INEGI, pero con mayor detalle; así, por ejemplo, mientras la topografía más precisa de las cartas de INEGI es a cada 10 metros, con los modelos digitales de elevación se puede crear topografía incluso a 0.5 metros. La información será corroborada con lo observado en la visita de campo.
 - Para la definición de un parámetro de suma importancia en el cálculo hidrológico, como lo es, la pendiente del cauce se recurre al método simplificado.
 - Para la definición de algunos parámetros propios del cálculo se apoyará en las cartas de uso de suelo mencionadas anteriormente y así como, los polígonos de desarrollo urbano publicados por el último censo efectuado.
 - La descripción de la totalidad de las metodologías a utilizar se presenta a continuación

Metodologías meteorológicas por emplear.

Los gastos máximos pluviales serán aquellos que se obtengan mediante la metodología del Método Racional Americano, según las características del proyecto

ESTAMPADO

24 SEP 2010

RECORDS

NORMAL-1

MSP-OP-EP-1151B-CP

17-355

y las condiciones topográficas e hidrológicas en donde se encuentra ubicado. Los métodos hidrometeorológicos se basan en la determinación de la precipitación máxima probable, a partir de métodos meteorológicos, para determinar la tormenta de diseño y en convertir dicha tormenta en el hidrograma de diseño mediante una relación precipitación-escurrimiento.

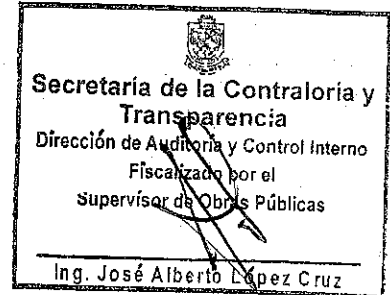
1. Parámetros y características fisiográficas

El tiempo de concentración para un punto dado, se define como el tiempo que tarda una gota de agua en viajar desde el punto más alejado de la cuenca hasta la salida de esta. Para estimar el tiempo de concentración a través de la superficie, se utiliza la fórmula propuesta por Kirpich, que se define como:

$$t_c = 0.0003245 * \left[\frac{L}{\sqrt{S}} \right]^{0.77}$$

Dónde:

t_c = Tiempo de concentración sobre la superficie (hrs).
 L = Longitud del cauce principal (mts).
 S = Pendiente media del cauce principal (adimensional).



Algunos autores proponen otras fórmulas para calcular el tiempo de concentración a través de la superficie. Sin embargo, la ecuación propuesta por Kirpich es la más utilizada en México (CONAGUA).

La pendiente media del cauce principal se determinó mediante el criterio simplificado, se considera que el escurrimiento puede estar formado por una serie de tramos de igual longitud o bien por tramos de longitud variable. La pendiente media para tramos de igual longitud se determina con la expresión:

Estos parámetros fisiográficos, así como los requeridos en otros cálculos, se determinaron para cada cuenca por medio del MDE y la carta de uso de suelo y vegetación del conjunto de datos vectoriales escala 1: 10,000 de INEGI.

ESTIMACIONES
RECIBIDA
24 SEP 2018

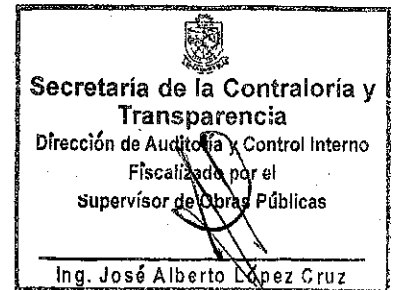
NORMAL-1
MSP-OP-OP-115112-CP
18-855



NORMAL-1 MSP-OP-RP-113112-CP 19-355

TIPO DE AREA DRENADA	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	
	MINIMO	MAXIMO
Zonas Comerciales:		
Zona Comercial	0.75	0.95
Zonas mercantiles	0.70	0.90
Vecindarios	0.50	0.70
Zonas Residenciales:		
Unifamiliares	0.30	0.60
Multifamiliares, espaciados	0.40	0.60
Multifamiliares, compactos	0.60	0.75
Semirurbanas	0.25	0.40
Casas habitación	0.50	0.70
Zonas Industriales:		
Espaciado	0.60	0.80
Compacto	0.60	0.90
Cementerios y Parques		
Campos de juego	0.10	0.25
Campos de ferrocarril y terrenos sin construir	0.20	0.35
Pallos de ferrocarril y terrenos sin construir	0.20	0.40
Zonas Suburbanas	0.10	0.30
Calle:		
Asfaltadas	0.70	0.85
De concreto hidráulico	0.60	0.85
Adoquinadas o empedradas, juntas con cemento	0.70	0.85
Adoquín sin juntar	0.50	0.70
Terracerías	0.25	0.60
Estacionamientos		
Techados	0.75	0.85
Techados		
Techados	0.75	0.95
Praderas:		
Suelos arenosos planos (pendientes ≤ 0.02)	0.05	0.10
Suelos arenosos con pendientes medias (0.02 - 0.07)	0.10	0.15
Suelos arenosos escarpados (0.07 ó más)	0.15	0.20
Suelos arcillosos planos (0.02 ó menos)	0.13	0.17
Suelos arcillosos con pendientes medias (0.02 - 0.07)	0.18	0.22
Suelos arcillosos escarpados (0.07 ó más)	0.25	0.35

Tabla 3 Coeficiente de escurrimiento (Aparicio).



Criterio simplificado

La pendiente de los escurrimientos superficiales y/o de los canales pluviales influyen en la velocidad del escurrimiento pluvial superficial en las cuencas hidrográficas. Mientras mayor sea el valor que tome la pendiente, será proporcionalmente la velocidad del escurrimiento pluvial superficial; siendo un factor característico del tiempo de respuesta de una cuenca hidrográfica.

La diferencia total de las cotas de elevación del cauce principal dividida entre la longitud del cauce principal.

$$S_m = \frac{H_{m\acute{a}x} - H_{m\acute{i}n}}{L_c}$$

Dónde:

- S_m* = Pendiente media del cauce principal, adimensional.
- L_c* = Longitud total del cauce principal, en metros.
- H_{máx}* = Cota de elevación máxima, en metros.
- H_{mín}* = Cota de elevación mínima, en metros.

27 SEP 2019 09:05:17
 RECIBIDA

2. Método Semiempírico Racional Americano

Es posiblemente el modelo más antiguo de la relación lluvia-escorrimento, su origen se remonta a 1851 o 1889; debido a su sencillez es uno de los más utilizados. Está basado en considerar que, sobre el área estudiada se tiene una lluvia uniforme durante un cierto tiempo, de manera que el escorrimento en la cuenca se establezca y se tenga un gasto constante en la descarga. Este método permite determinar el gasto máximo provocado por una tormenta, suponiendo que esto se alcanza cuando la intensidad de lluvia es aproximadamente constante durante una cierta duración, que se considera es igual al tiempo de concentración de la cuenca.

La fórmula racional se plantea como:

$$Q = 0.278 * C * I * A$$

Dónde:

Q: Gasto de aportación (m³/s).

C: Coeficiente de escorrimento- **Tabla 3.**

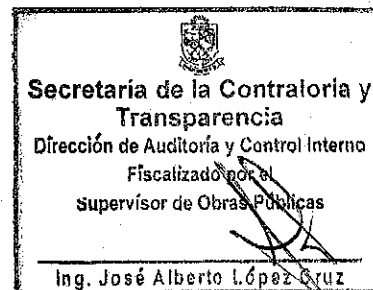
I: Intensidad media de la lluvia para una duración igual al tiempo de concentración de la cuenca (mm/h).

A: Área de la cuenca (km²).

9. RESULTADOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

Hidrología Externa

Con base a los criterios considerados, así como, la visita de campo realizada se pudo determinar el trazo adecuado de los parteaguas de las cuencas. El trazo del parteaguas de las cuencas de aportación, sus respectivos cauces principales, la ubicación de la zona estudiada y los puntos de interés respecto a las cuencas, se presentan a continuación:



20-355
MSP-OP-RP-115113-CP
NORMA-1

ESTIMADO

24 SEP 2018

RECIBIDO



21-355
 MSP-OP-REP-110118-CP
 NORMAL-1

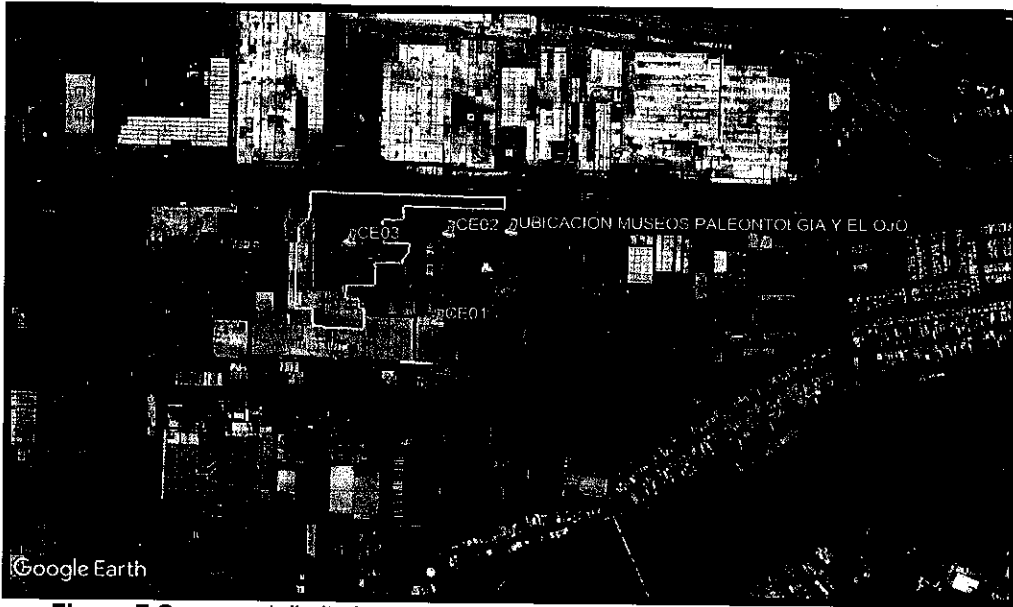


Figura 7 Cuencas delimitadas de incidencia directa o cercana a la zona estudiada.

Las cuencas de aportación son las que se anuncian en la **Figura 7**, y que comprenden parte del predio en estudio, el cual se encuentra en el cruce de las vialidades Boulevard Gustavo Díaz Ordaz y Doña María Cantú Treviño. Los datos fisiográficos de las cuencas delimitadas y que se describieron en las consideraciones hidrológicas externas, se muestran a continuación para condiciones actuales y de proyecto, es decir, aquellas en donde se contempla el impacto del aumento urbanístico de la zona y la alteración del uso de suelo y vegetación (**Tabla 4**).

TABLA DE CARACTERÍSTICAS FISIGRÁFICAS DE LAS CUENCAS CONDICIÓN ACTUALES/PROYECTO						
ID CUENCA	ÁREA (Km ²)	LCP ^[1] (Km)	C _r ^[2]	Hmáx (m)	Hmin (m)	s ^[3]
CE 01	0.0266	0.3150	0.90	626.00	622.00	0.0127
CE 02	0.0104	0.1080	0.90	625.00	624.00	0.0093
CE 03	0.0312	1.5770	0.90	629.00	624.00	0.0032

Tabla 4 Características fisiográficas de las cuencas externas utilizadas para métodos hidrometeorológicos.

- [1] Longitud del cauce principal de la cuenca.
- [2] Coeficiente de escurrimiento del método Racional Americano.
- [3] Pendiente del cauce principal, adimensional.

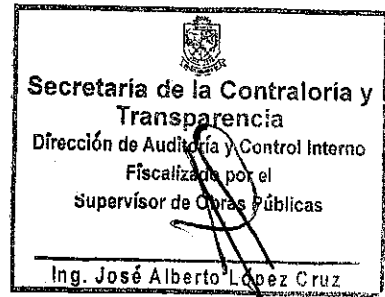
Nota: Para la definición del desarrollo urbano de las cuencas en condiciones de proyecto, se puede observar que donde se encuentran localizadas las cuencas externas se encuentra urbanizado, por lo que las condiciones actuales y condiciones de proyecto, en lo referente al coeficiente de escurrimiento superficial para el método racional americano no presenta diferencia.

ESTUDIO

27 SEP 2019

REVISADO





22-355
 MSP-OP-RP-11512-CP
 NORMAL-1

Los resultados de los gastos de aportación se realizaron para condiciones actuales de suelo, vegetación e impacto de área urbanizada, así como, para condiciones futuras o de proyecto sobre el parteaguas de las cuencas. Se implementaron las metodologías expuestas; dichos resultados se presentan a continuación:

GASTOS DE APORTACIÓN, MÉTODO RACIONAL AMERICANO, PARA DISTINTOS TR (m ³ /s)								
CONDICIONES ACTUALES/PROYECTO								
MÉTODO	TR 2 AÑOS	TR 5 AÑOS	TR 10 AÑOS	TR 20 AÑOS	TR 50 AÑOS	TR 100 AÑOS	TR 500 AÑOS	TR 1000 AÑOS
CE 01	0.486	0.642	0.759	0.898	1.076	1.212	1.526	1.661
CE 02	0.239	0.315	0.373	0.426	0.511	0.575	0.724	0.789
CE 03	0.214	0.282	0.334	0.407	0.488	0.549	0.692	0.753

Tabla 5 Resumen de gastos para las cuencas en sus condiciones actuales/proyecto aplicando diversos métodos hidrometeorológicos.

Los caudales (gastos) de las cuencas que fueron determinados con base a condiciones actuales de la zona, es decir sobre las vialidades Boulevard Gustavo Díaz Ordaz y Doña María Cantú Treviño, incluyendo las afectaciones aledañas conforme al modelo digital de elevaciones (DEM) tipo superficie; las condiciones actuales a las condiciones de proyecto no tendrán variación significativa en el coeficiente de escurrimiento para el método Racional Americano, esto conforme a la urbanización.

Hidrología Interna

Con base a los criterios considerados, así como, la visita de campo realizada y el plano arquitectónico (proporcionado por cliente) se pudo determinar el trazo adecuado de los parteaguas de las cuencas internas. El trazo del parteaguas de las cuencas internas de aportación, sus respectivos cauces principales, se presentan a continuación:

ESTUDIO DE
 ESTADÍSTICA
 27 SEP 2011
 RECIBIDA

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115113-CP-23-355

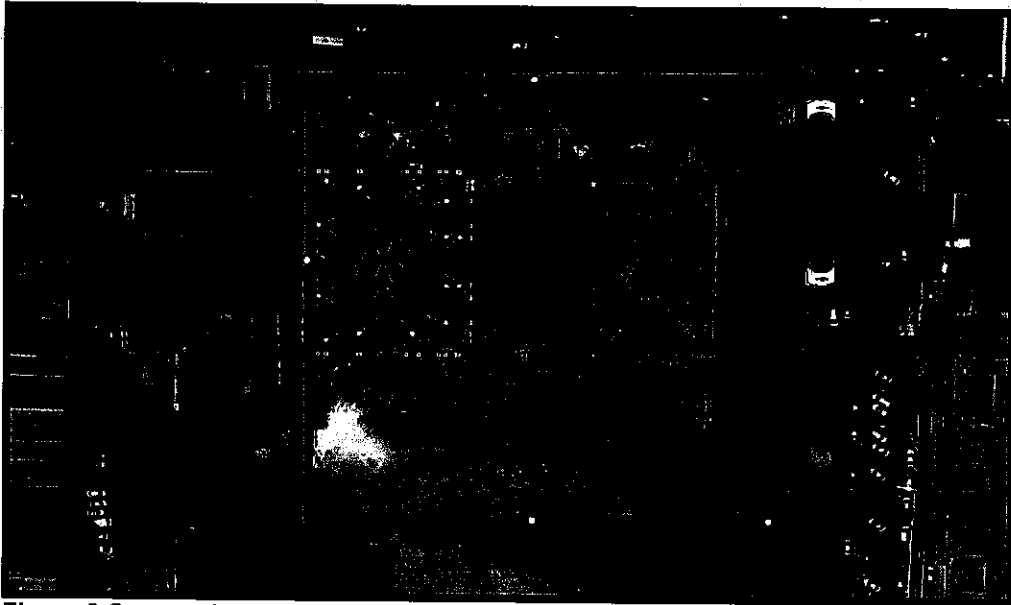


Figura 8 Cuencas internas delimitadas de incidencia directa o cercana a la zona estudiada

Los datos fisiográficos de las cuencas internas delimitadas y que se describieron en las consideraciones hidrológicas internas, se muestran a continuación para condiciones actuales y de proyecto, es decir, aquellas en donde se contempla el impacto del aumento urbanístico de la zona y la alteración del uso de suelo y vegetación (Tabla 8).

TABLA DE CARACTERÍSTICAS FISIGRÁFICAS DE LAS CUENCAS CONDICIÓN ACTUALES/PROYECTO				
ID CUENCA	ÁREA (Km ²)	LCP ^[1] (Km)	C _r ^[2]	S ^[3]
AI-01	0.0027	0.0509	0.90	0.0050
AI-02	0.0055	0.1511	0.90	0.0050
AI-03	0.0092	0.2708	0.90	0.0050
AI-04	0.0130	0.3250	0.90	0.0050

Tabla 6 Características fisiográficas de las cuencas internas utilizadas para métodos hidrometeorológicos.

- [1] Longitud del cauce principal de la cuenca.
- [2] Coeficiente de escurrimiento del método Racional Americano.
- [3] Pendiente del cauce principal, adimensional.

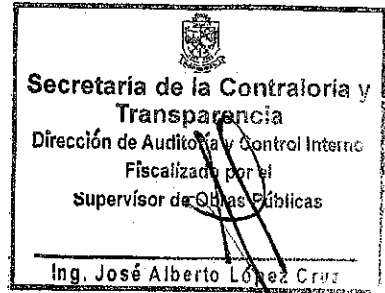
Nota: Para la definición del desarrollo urbano de las cuencas en condiciones de proyecto, se puede observar que donde se encuentran localizadas las cuencas externas se encuentra urbanizado, por lo que las condiciones actuales y condiciones de proyecto, en lo referente al coeficiente de escurrimiento superficial para el método racional americano no presenta diferencia.

ESTADÍSTICAS

24 SEP 2016

RECIBIDA





Los resultados de los gastos de aportación se realizaron para condiciones actuales de suelo, vegetación e impacto de área urbanizada, así como, para condiciones futuras o de proyecto sobre el parteaguas de las cuencas. Se implementaron las metodologías expuestas; dichos resultados se presentan a continuación:

GASTOS DE APORTACIÓN, MÉTODO RACIONAL AMERICANO, PARA DISTINTOS TR (m³/s)								
MÉTODO	CONDICIONES ACTUALES/PROYECTO							
	TR 2 AÑOS	TR 5 AÑOS	TR 10 AÑOS	TR 20 AÑOS	TR 50 AÑOS	TR 100 AÑOS	TR 500 AÑOS	TR 1000 AÑOS
AI-01	0.062	0.082	0.097	0.111	0.133	0.149	0.188	0.205
AI-02	0.110	0.145	0.172	0.201	0.241	0.271	0.341	0.371
AI-03	0.150	0.198	0.234	0.280	0.336	0.379	0.477	0.519
AI-04	0.197	0.260	0.308	0.372	0.446	0.502	0.632	0.688

Tabla 7 Resumen de gastos para las cuencas en sus condiciones actuales/proyecto aplicando diversos métodos hidrometeorológicos.

10. CONSIDERACIONES DEL ESTUDIO HIDRÁULICO

El estudio hidráulico tiene como objetivo el tratamiento de los gastos de aportación generados por los escurrimientos externo y que, de no realizarse, podrían generar afectaciones serias al proyecto arquitectónico planeado, así como el desarrollo social futuro. Algunos tratamientos hidráulicos involucran la revisión de vialidades, diseño de obras menores, diseño de obras complementarias.

Es aplicado el método de sección y pendiente, el cual es compuesto por la ecuación de Manning

$$Q = \frac{1}{n} A (R_h)^{2/3} \sqrt{S}$$

Dónde:

Q: Gasto de aportación (m³/s).

A: Área de la cuenca (km²).

R_h: Radio hidráulico (m).

S: Pendiente hidráulica de la obra hidráulica (adimensional).

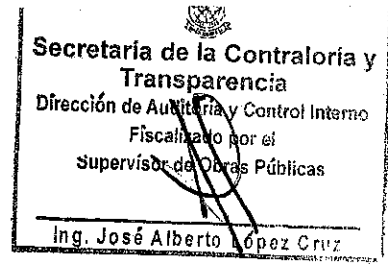
Nota: Si la pendiente hidráulica media es mayor al 2%, la ecuación de Manning no proporciona valores confiables, y la velocidad de la corriente se ha de obtener por otros procedimientos.

Revisión de vialidades

Para la revisión se hará uso de los resultados del método hidrometeorológico Racional Americano (Tabla 5) para las distintas cuencas externas obtenidas en los

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115113-CP 24-355

24 SEP 2016



NORMAL-1 MSP-OP-RP-110112-CP 25-355

resultados del análisis hidrológico. La revisión se efectuará para un tiempo de retorno de 20 años, que es el tiempo recomendado conforme a especificaciones de municipio, sin embargo, se presentan también los resultados de tirante (nivel de lámina de agua) sobre las vialidades para los TR de 10 y 50 para consideración propia del cliente.

Es importante mencionar que se consideró una pendiente de bombeo del 2% hacia el predio en estudio (conforme a la visita de campo). Conocidos los gastos y la geometría de la vialidad, dichos datos serán ingresados al Software Flow Master, mismo que utiliza ecuaciones fundamentales (básicas) de hidráulica y totalmente aplicables a casos similares. El software además de arrojar como resultado el tirante encima de las secciones de calle, proporciona otros valores hidráulicos tales como, velocidad del flujo, área hidráulica, número de Froude, etc.

Al trabajar directamente con la fórmula de Robert Manning para el cálculo del tirante sobre la vialidad, se debe proponer un valor de rugosidad n , para este proyecto, se consideró un valor de rugosidad para *asfalto rugoso* equivalente a 0.016.

Otra de las consideraciones más importantes, radica en la altura de cordón de banqueteta, ya que este parámetro marca el criterio de cumplimiento de las vialidades. Las alturas de cordón recomendadas oscilan entre 0.12 y 0.15 metros.

En este proyecto, se consideró para todos los cordones, una altura de 0.15 metros, conforme al Artículo 45 del Reglamento de Construcción del estado de Nuevo León. El criterio de cumplimiento es sencillo: una vialidad cumple cuando el tirante que circule por encima de la misma sea menor a la altura del cordón, es decir, si el tirante es menor a 0.15, la geometría de la vialidad se considera como válida y el curso del gasto aportado es por gravedad encima de dicha vialidad.

11. RESULTADOS DEL ESTUDIO HIDRÁULICO

Revisión de vialidades externa

El tramo para la revisión de vialidad **Camino Real** conforme a la localización de las cuencas externas obtenidas en el apartado de Hidrología Externa, es decir, para el punto 01 de revisión (**Figura 9**), se utilizó el caudal en condiciones de proyecto de la Cuenca Externa 03 (CE 03), para un tiempo de retorno de 10, 20 y 50 años.

ES
27 SEP 2016

ES
27 SEP 2016

NORMAL-1 MSP-OP-RP-1151B-CP 20-355

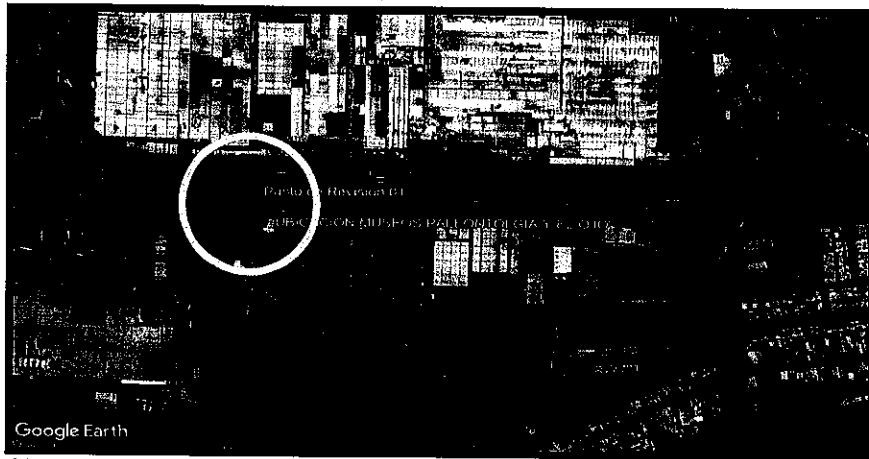


Figura 9 Ubicación del predio en estudio, así como la ubicación de las secciones analizadas en círculo amarillo.

Los resultados obtenidos mediante el cálculo de revisión implementando Flow Master y bajo los criterios explícitos en el apartado de consideraciones, se presentan a continuación. Como se mencionó la consideración base es aquella que corresponde a un tiempo de retorno de 20 años, sin embargo, se incluye los resultados de otros tiempos con el objetivo de que el cliente observe la evolución del tirante con relación al aumento del tiempo de retorno. Las tablas que se presentarán contienen las distintas secciones transversales de vialidad, el gasto que fluiría por encima de las mismas, la pendiente longitudinal de la calle, el tirante esperado y la velocidad de este.

Como se indicó previamente, se consideró una pendiente del bombeo hacia un lado del 2%, es decir, alejando la concentración del flujo del eje central de la vialidad para los puntos 01 que pertenece a la vialidad Boulevard Gustavo Díaz Ordaz indicada en la **Figura 9**.

El tramo de vialidad analizada tiene un ancho (aproximado) de calle de 16 metros aproximadamente, en donde el punto de revisión 01 se encuentran frente al predio en estudio. A continuación, se muestra una sección tipo de las secciones a revisar, así como, los resultados numéricos de las revisiones efectuadas.

RESUMEN DE RESULTADOS DE REVISIÓN DE VIALIDADES TR 10 AÑOS, Cuenca Externa 03				
SECCIÓN	$Q_{diseño}^{[1]}$ (m^3/s)	$S^{[2]}$	$Y (m)^{[3]}$	$V (m)^{[4]}$
01	0.334	0.0032	0.15	0.615

Tabla 8 Resultados de cálculo para la revisión de vialidades. TR 10 años.

ESTIMACIONES

27 SEP 2018

RECIBIDAS

27-855
 MSP-OP-RP-115113-CP
 NORMAL-1

- [1] Gasto de diseño sobre la vialidad
- [2] Pendiente longitudinal de la vialidad
- [3] Altura del tirante de agua sobre la vialidad
- [4] Velocidad del flujo para los tirantes presentados.

A continuación, el resultado del tirante sobre las vialidades para otros tiempos de retorno.

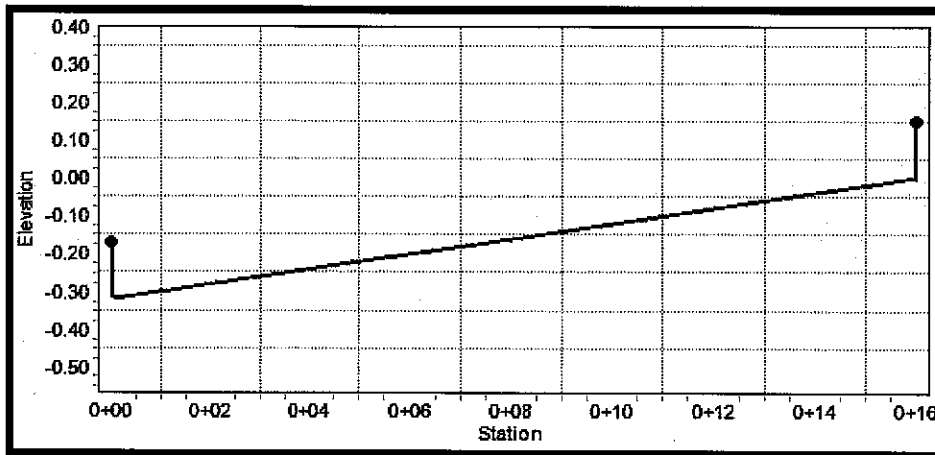


Figura 10 Secciones tipo de vialidades externas analizadas.

RESUMEN DE RESULTADOS DE REVISIÓN DE VIALIDADES TR 20 AÑOS, Cuenca Externa 03				
SECCIÓN	$Q_{diseño}^{[1]}$ (m^3/s)	$s^{[2]}$	$Y (m)^{[3]}$	$V (m)^{[4]}$
01	0.407	0.0032	0.16	0.645

Tabla 9 Resultados de cálculo para la revisión de vialidades. TR 20 años.

RESUMEN DE RESULTADOS DE REVISIÓN DE VIALIDADES TR 50 AÑOS, Cuenca Externa 03				
SECCIÓN	$Q_{diseño}^{[1]}$ (m^3/s)	$s^{[2]}$	$Y (m)^{[3]}$	$V (m)^{[4]}$
01	0.488	0.0032	0.17	0.675

Tabla 10 Resultados de cálculo para la revisión de vialidades. TR 50 años.

27 SEP 2016
 09:05:57
 27



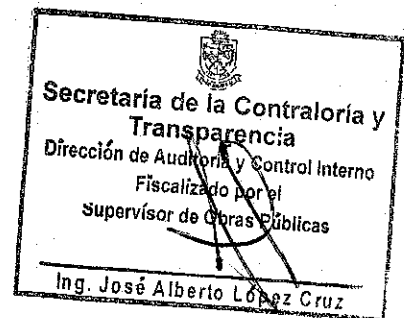
Bajantes pluviales

Con base en el diseño arquitectónico del predio en estudio, es decir, con la ubicación de los museos y los baños determinaron los parámetros fisiográficos de cada cuenca, lo que se puede observar en la **Tabla 11**

TABLA DE CARACTERÍSTICAS FISIOGRAFICAS DE LAS CUENCAS CONDICIÓN ACTUALES/PROYECTO				
ID CUENCA	ÁREA (Km ²)	LCP ⁽¹⁾ (Km)	C _r ⁽²⁾	S ⁽³⁾
AB-01	0.00005	0.0096	0.90	0.020
AB-02	0.00005	0.0113	0.90	0.020
AB-03	0.00011	0.0155	0.90	0.020
AB-04	0.00011	0.0155	0.90	0.020
AB-05	0.00005	0.0114	0.90	0.020
AB-06	0.00004	0.0095	0.90	0.020
AB-07	0.00007	0.0133	0.90	0.020
AB-08	0.00007	0.0140	0.90	0.020
AB-09	0.00004	0.0102	0.90	0.020
AB-10	0.00004	0.0101	0.90	0.020
AB-11	0.00009	0.0161	0.90	0.020
AB-12	0.00009	0.0160	0.90	0.020
AB-13	0.00004	0.0101	0.90	0.020
AB-14	0.00004	0.0102	0.90	0.020
AB-15	0.00008	0.0149	0.90	0.020
AB-16	0.00007	0.0136	0.90	0.020
AB-17	0.00025	0.0218	0.90	0.020
AB-18	0.00032	0.0268	0.90	0.020
AB-19	0.00031	0.0265	0.90	0.020
AB-20	0.00024	0.0212	0.90	0.020
AB-21	0.00031	0.0407	0.90	0.020

Tabla 11 Parámetros fisiográficos de las cuencas de área de bajante pluvial.

En la **Tabla 12** se tienen los caudales (gastos) para los periodos de retorno (TR) de 2 y 5 años, los cuales representan lluvias ordinarias y son necesarios para determinar la bajante pluvial, con base en las dimensiones comerciales de una bajante pluvia de 100 mm por 73 mm (100*73) se tiene que las celdas con color amarillo cumplen para una sola bajante pluvial, en color celeste con dos bajantes pluviales, mientras que en color verde se necesitarían 3 bajantes pluviales para cubrir con la capacidad hidráulica del área de la bajante. En la **Tabla 13** se tiene el resultado de la capacidad hidráulica (caudal) que conduce la bajante pluvial comercial de 100 mm por 73 mm.



RECEPCIONES

24 SEP 2018

RECIBIDAS

NORMAL-1 MSP-OP-EP-115113-CP 28-355

GASTOS DE APORTACIÓN, MÉTODO RACIONAL AMERICANO, PARA DISTINTOS TR (m ³ /s) CONDICIONES ACTUALES/PROYECTO				
MÉTODO	TR 2 AÑOS	TR 5 AÑOS	BAJANTE PLUVIAL 100*73 mm	
AB-01	0.001	0.002	CUMPLE	CUMPLE
AB-02	0.001	0.002	CUMPLE	CUMPLE
AB-03	0.003	0.003	CUMPLE	CUMPLE
AB-04	0.003	0.003	CUMPLE	CUMPLE
AB-05	0.001	0.002	CUMPLE	CUMPLE
AB-06	0.001	0.001	CUMPLE	CUMPLE
AB-07	0.002	0.002	CUMPLE	CUMPLE
AB-08	0.002	0.002	CUMPLE	CUMPLE
AB-09	0.001	0.001	CUMPLE	CUMPLE
AB-10	0.001	0.001	CUMPLE	CUMPLE
AB-11	0.002	0.003	CUMPLE	CUMPLE
AB-12	0.002	0.003	CUMPLE	CUMPLE
AB-13	0.001	0.001	CUMPLE	CUMPLE
AB-14	0.001	0.001	CUMPLE	CUMPLE
AB-15	0.002	0.002	CUMPLE	CUMPLE
AB-16	0.002	0.002	CUMPLE	CUMPLE
AB-17	0.008	0.008	CUMPLE	CUMPLE
AB-18	0.007	0.010	CUMPLE	CUMPLE
AB-19	0.007	0.009	CUMPLE	CUMPLE
AB-20	0.006	0.007	CUMPLE	CUMPLE
AB-21	0.007	0.009	CUMPLE	CUMPLE

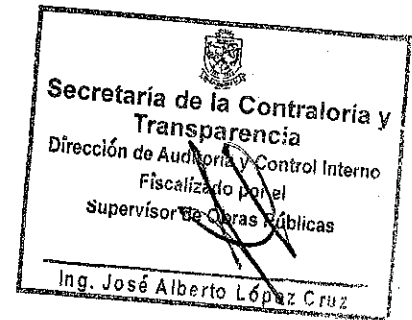


Tabla 12 Parámetros fisiográficos de las cuencas de área de bajante pluvial.

RESUMEN DE RESULTADOS DE BAJANTES PLUVIALES					
SECCIÓN	Q _{diseño} ^[1] (m ³ /s)	S ^[2]	Y (m) ^[3]	B (m) ^[4]	H (m) ^[4]
100 mm * 73 mm	0.004	0.0050	0.30	0.100	0.073

Tabla 13 Capacidad hidráulica de la bajante pluvial comercial de 100 mm por 73 mm.

Canal perimetral/colector

En la **Tabla 14** se tienen las dimensiones base (B), altura (H), y áreas de aportación internas y externas; el canal perimetral / colector se encontrará en la delimitación del predio con la finalidad de disminuir el riesgo hidrológico.

RESUMEN DE RESULTADOS DE COLECTOR/CANAL PERIMETRAL						
TR 50 AÑOS						
SECCIÓN	Q _{diseño} ^[1] (m ³ /s)	Áreas de aportación	S ^[2]	YN (m) ^[3]	B (m) ^[4]	H (m) ^[4]
CANAL 01	0.847	CE02 + AI-03	0.0050	0.47	1.00	0.55
CANAL 02	2.033	CE01 + CE02 + AI-04	0.0050	0.68	1.30	0.80

Tabla 14 Parámetros fisiográficos de las cuencas de área de bajante pluvial.


MSP-OP-EP-115118-CP-29-355

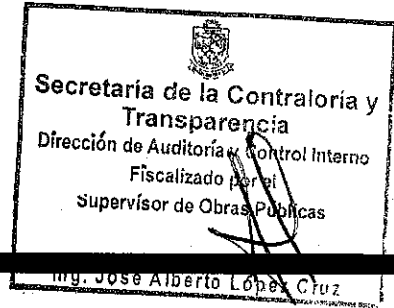
NORMAL-1

24 SEP 2018

24 SEP 2018

24 SEP 2018





12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Se realizó un estudio hidrológico de la zona por distintas metodologías para la afectación pluvial de una zona donde se planea el complejo **ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA UN PREDIO UBICADO EN ESQUINA DE BOULEVARD DÍAZ ORDAZ Y DOÑA MARÍA CANTÚ TREVIÑO, EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN**. Se implementaron diversas metodologías para la obtención del caudal de las cuencas, sin embargo, se recomienda considerar para posibles proyectos de diseño hidráulico, los gastos de aportación resultantes por el método racional americano; para este proyecto, se obtuvieron un total de 3 cuencas hidrológicas urbanas externas, las cuales se describen a continuación:

La Cuenca Externa 01 (CE 01) se ubica al sur del predio en estudio, mientras que la Cuenca Externa 02 (CE 02) se localiza al poniente del predio estudio, siendo que éstas dos en las condiciones actuales ingresarán al predio en estudio; mientras que la Cuenca Externa 03 se localiza al norte del predio en estudio, en donde se ubica actualmente un acceso al predio en estudio, conforme al caudal obtenido se realizó la revisión de vialidades (con un bombeo del 2% hacia el predio en estudio, lo que se observó en la visita de campo), se determinó que la capacidad hidráulica de la vialidad (Boulevard Gustavo Díaz Ordaz) supera el cordón actual de banqueteta de 15 cm, debido a que el tirante (nivel de agua sobre vialidad) es de unos 17 cm, por lo que se recomienda aumentar el cordón de banqueteta a 17 centímetros, y/o colocar una rampa de acceso de unos 20 centímetros, debido a que en la visita de campo se observó que el predio que se ubica al poniente (fotografía 13) cuenta con esta solución.

La dimensión de la bajante pluvial de 100 mm por 73 mm servirá para conducir los escurrimientos de la losa superior que se generen en eventos extraordinarios hacia el piso del predio en estudio para ser conducido por los niveles de rasante hacia el canal perimetral /colector hacia el exterior del predio en estudio.

Para futuros diseños hidráulicos, se recomienda considerar los gastos presentados por la metodología racional americana para tiempos de retorno comunes para diseño, tales como, 20 y 50 años.

Con base en el estudio presente se determina que el predio en estudio, denominado **ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA UN PREDIO UBICADO EN ESQUINA DE BOULEVARD DÍAZ ORDAZ Y DOÑA MARÍA CANTÚ TREVIÑO, EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN** no presenta riesgo hidrológico con base en el diseño arquitectónico, siempre y

555-30-355
MSP-OP-RP-1151B-CF
NORMAL-1

ESTUDIOS

24 SEP 2018

RECORDS



cuando se respeten las recomendaciones hidráulicas sobre: la revisión de vialidades y de bajantes pluviales. Lo anterior tampoco presentará riesgo hidrológico si y solo si el diseño arquitectónico no presente modificaciones, así como la urbanización no presente cambios que afecten a este predio y/o que provoquen que este genere afectaciones.

El cual manifiesto que el predio NO cuenta con riesgo hidrológico e hidráulico para la construcción del proyecto, debido a la ubicación y diseño arquitectónico, si y solo si se siguen las recomendaciones enunciadas en las conclusiones

El cual doy a decir verdad todo lo descrito en dicho informe, siempre y cuando se sigan al pie de la letra las aclaraciones y recomendaciones.



RECEBIDO

27 SEP 2018

RECIBIDO

NORMAL-1

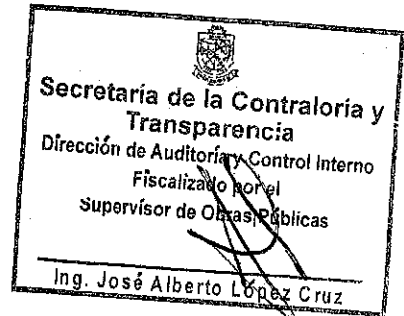
MSP-OP-EP-UBIB-CF 31-355



MSP-OP-RP-115118-CP 32-355

NORMAL-1

ANEXOS



ESTAMPADO

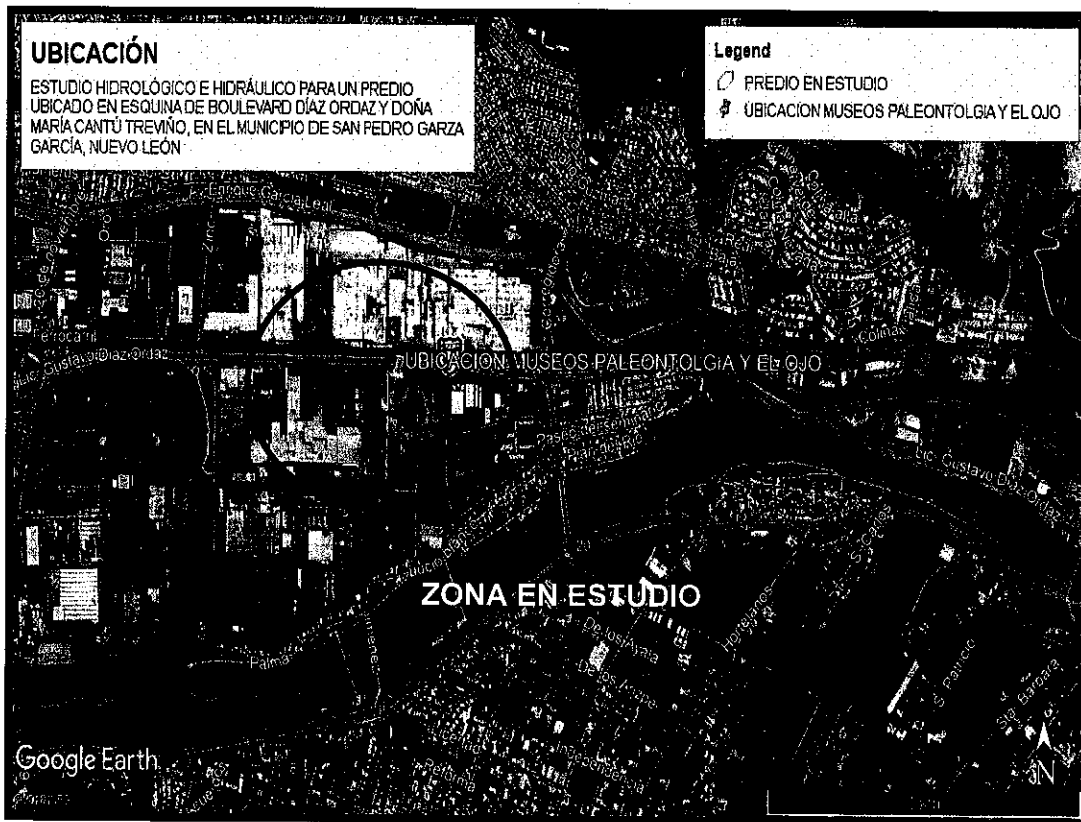
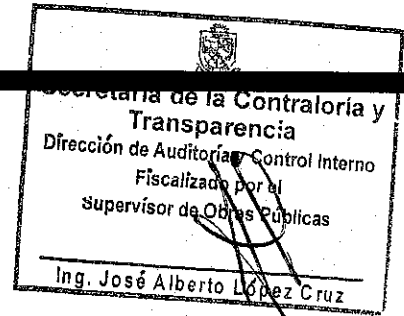
24 900 418

REGISTRO

UBICACIÓN

UBICACIÓN DEL LOTE EN ESTUDIO

Respecto a imágenes satelitales Google Earth©



⊗ Datum: World Geodetic System 84, Coordenadas UTM Zona 14 Norte

⊗ Base Google Earth- INEGI Actualización 03 de abril de 2016

ESTIMACIÓN

24 SEP 2016

RECIBIDA

NORMAL-1 MSP-OP-CP-115118-CP 33-355

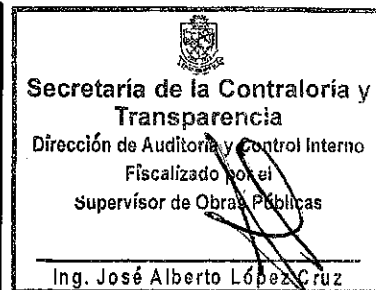
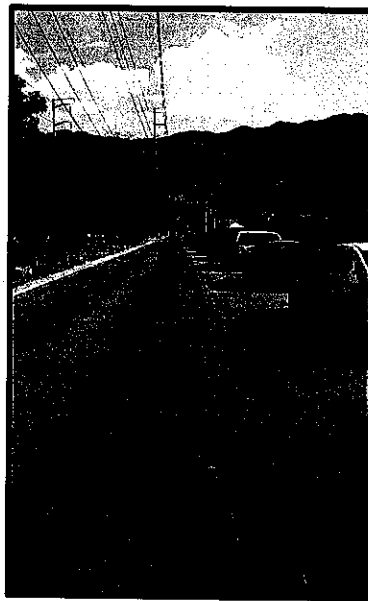
RESEÑA FOTOGRÁFICA

RESEÑA FOTOGRÁFICA

Se realizó un recorrido por las distintas vialidades que se conocían mediante el análisis de la red de escurrimientos proporcionada por el INEGI, podían incidir dentro de las cuencas de aportación a la zona estudiada.

El objetivo principal de un recorrido de campo y la realización de una reseña fotográfica es presentar el comportamiento hidrológico superficial de la zona, así como, detalles importantes referentes a la zona particular estudiada, tales como condición actual del suelo, obras hidráulicas existentes y su mismo comportamiento en presencia de lluvias.


El recorrido se realiza con base en el predio en estudio (punto de interés) y las vialidades enunciadas en el estudio, es decir, los puntos de interés detectados previamente mediante el uso de sistemas de información geográfica y uso de satélite (Google Earth). A continuación, se presenta la reseña del recorrido de campo.



RECIBIDO
24 SEP 2012

Fotografía No.1 Se observa la vialidad Doña María Cantú Treviño con vista hacia el sur, se puede apreciar la dirección que tomarán los escurrimientos superficiales de eventos extraordinarios sobre la misma.

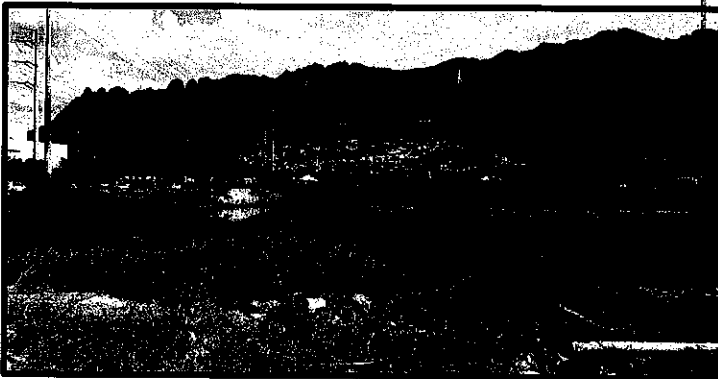
NORMAL-1 MSP-OP-CP-110113-CP 34-355



MSP-OP-RP-110112-35-355
NORMAL-1

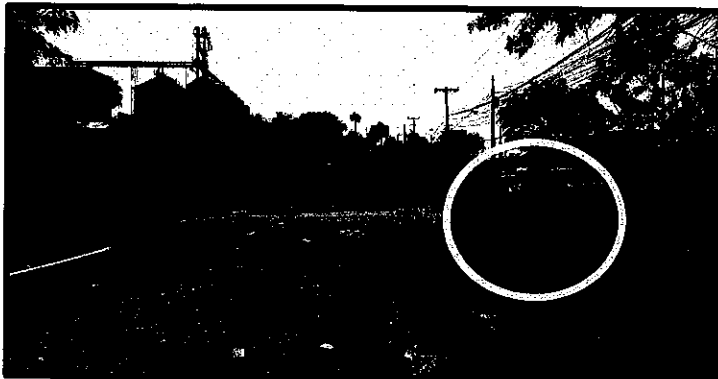


Fotografía No.2 Con vista hacia el sureste, se puede apreciar las condiciones actuales del predio en estudio, es decir, las condiciones y uso de suelo actuales.



Fotografía No.3 En esta toma se pueden apreciar las condiciones actuales del predio en estudio, es decir, la vegetación y uso de suelo, con vista hacia el sur.


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz



Fotografía No.4 Con vista hacia el poniente, se puede observar la entrada actual al predio en estudio (círculo amarillo) y el sentido que toman (actualmente) toman los escurrimientos superficiales de eventos extraordinarios.

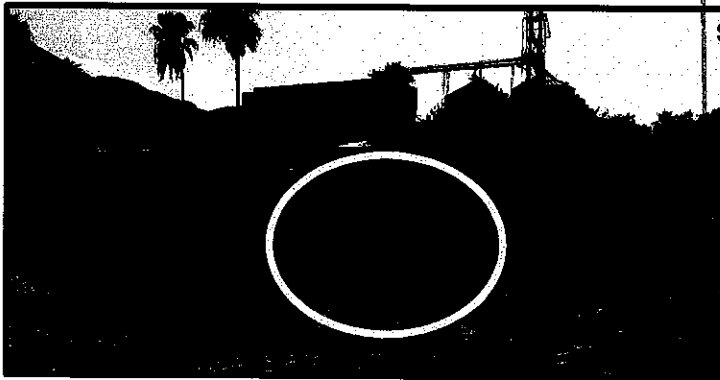
REGISTRADO
 27 SEP 2010
 REGISTRO



MSP-OP-EP-115112-CP 36-255
NORMAL-1



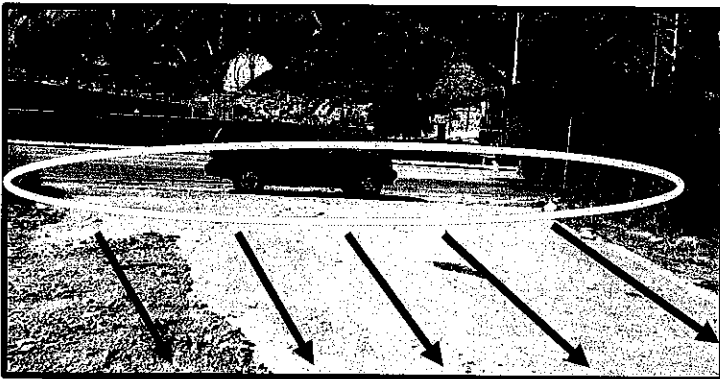
Fotografía No.5 Complemento de la toma anterior con vista hacia el suroeste, apreciándose el uso de suelo y vegetación actuales.



Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

Fotografía No.6 Vista hacia el poniente del predio en estudio, en donde se pueden observar las condiciones actuales del predio en estudio y la entrada del escurrimiento de la Cuenca Externa 02.



Fotografía No.7 Vista hacia el norte de la entrada actual del predio en estudio, en donde se puede observar el sentido actual que toman los escurrimientos superficiales de eventos extraordinarios.

RECORRIDO

24 SEP 2008

REGISTRO

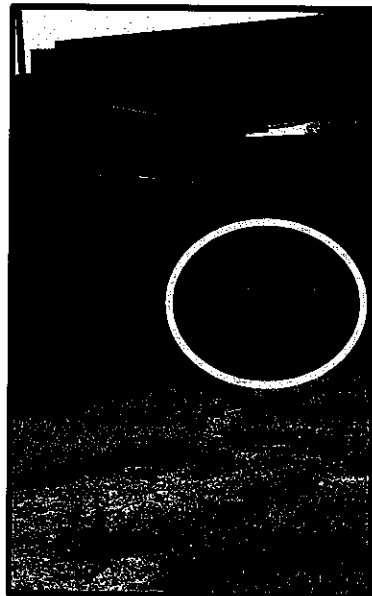




Fotografía No.8 Vista hacia el sur del predio en estudio, en donde se puede observar la entrada de la Cuenca Externa 01 (CE 01).



NORMAL-1 MSP-OP-RP-115116-CP 37-355

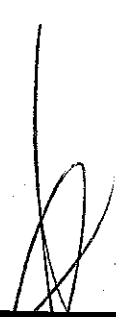


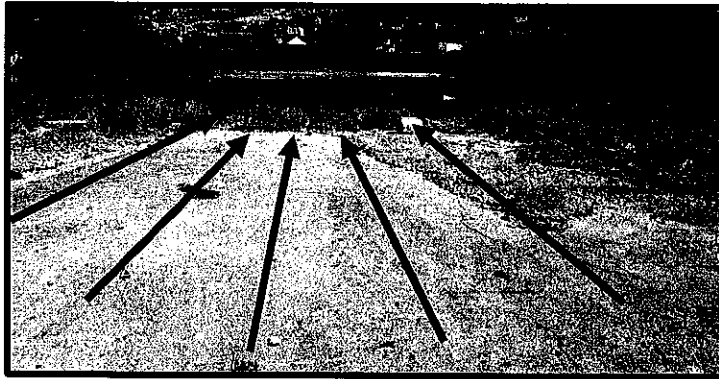
Fotografía No.9 Vista hacia el poniente del predio en estudio, en donde se puede observar la entrada de la Cuenca Externa 02 (CE 02).

SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y TRANSPARENCIA

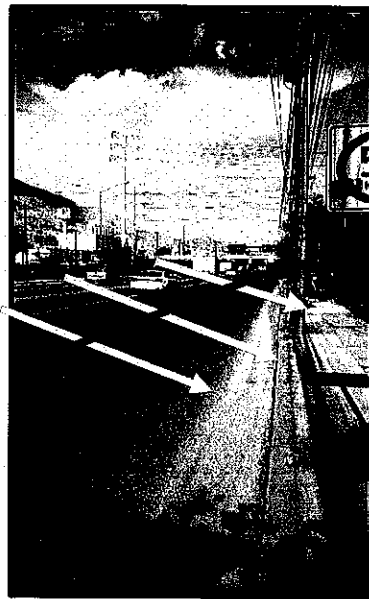
24 SEP 2009

RECORD






Fotografía No.10 Complemento de la fotografía 7 en donde se puede observar el sentido que toman los escurrimientos superficiales de eventos extraordinarios.



Fotografía No.11 Vista hacia el oriente de Boulevard Gustavo Díaz Ordaz en donde se observa el sentido que toman los escurrimientos superficiales de eventos extraordinarios (flechas azules), y el bombeo de vialidad (flechas amarillas).

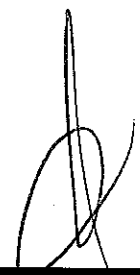

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

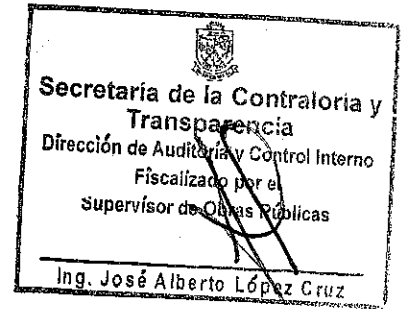
ESTIMACION

24 SEP 2008

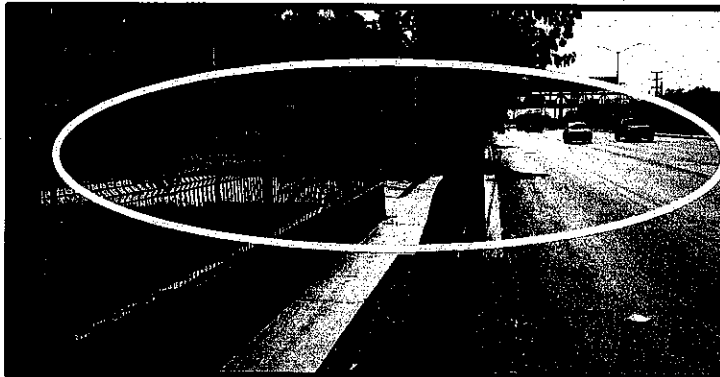
RECIBIDA

MSP-OP-RP-11511B-CP 38-355
 NORMAL-1





Fotografía No.12 Complemento de la toma anterior con vista hacia el puente de Boulevard Gustavo Díaz Ordaz en donde se observa el sentido que toman los escurrimientos superficiales de eventos extraordinarios (flechas azules), y el bombeo de vialidad (flechas amarillas).



Fotografía No.13 En esta toma se puede apreciar el nivel de la rampa que se colocó en el predio contiguo (ubicado al puente) para evitar que los escurrimientos superficiales de eventos extraordinarios entren al predio.

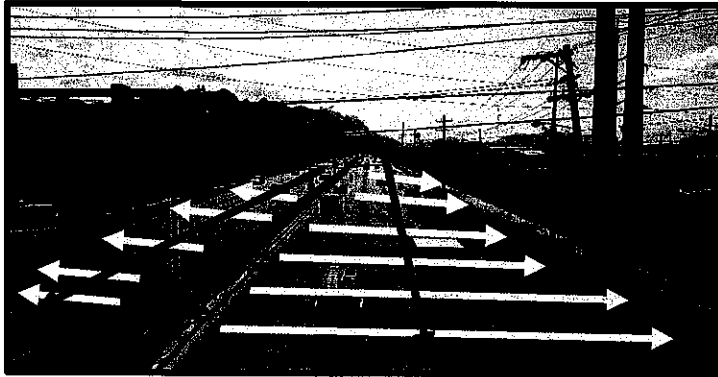
ESTAMPADO

24 SEP 2008

RECIBIDAS

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115115-CF 39-355






Fotografía No.14 Vista desde el puente peatonal que se ubica sobre el Boulevard Gustavo Díaz Ordaz en donde se pueden observar el sentido que toman los escurrimientos superficiales de eventos extraordinarios y el bombeo que tiene la vialidad.



Fotografía No.15 En esta toma se pueden apreciar el impacto que tienen las vías del tren en la delimitación del parteaguas.


**Secretaría de la Contraloría y
Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas

 Ing. José Alberto López Cruz

ESTIMADO

27 SEP 2008

RECIBIDA

MSP-OP-RP-115115-CF 40-355

NORMAL-1





Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz



Fotografía No.16 Con vista hacia el oriente de Boulevard Gustavo Díaz Ordaz en donde se puede apreciar el sentido que tomarán los escurrimientos superficiales de eventos extraordinarios sobre la vialidad.

ESURRIMIENTOS

24 SEP 2018


REGISTRADO

NORMAL-1 MSP-OP-RP-11511E-CP 41-355



NORMAL-1 MSP-OP-OP-115118-CPJ2-355

ANÁLISIS DE LLUVIAS


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

ES
COP
ES
COP

24 SEP 2018

ES
COP
ES
COP

**REGISTRO MENSUAL DE LLUVIAS MÁXIMAS ACUMULADAS EN 24 HORAS EN MM.
ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA: SANTA CATARINA, MUNICIPIO DE SANTA CATARINA, NUEVO LEÓN.**

No. DATOS = **62.00** DESV. ESTÁNDAR = **34.36** LATITUD: **25.657**
 MEDIA = **66.83** SD = SIN DATOS LONGITUD: **-100.45**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MAXIMA
1944	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	0.60
1945	6.2	23.00	3.00	11.20	3.00	SD	SD	SD	SD	137.00	0.00	0.70	137.00
1946	1.4	15.20	0.00	53.20	SD	9.00	3.70	18.00	27.90	8.50	8.50	SD	53.20
1947	SD	SD	SD	3.40	1.00	20.10	30.00	83.20	1.90	0.00	12.90	12.00	83.20
1948	5.3	0.50	10.50	5.20	9.80	12.80	25.00	31.30	66.60	15.20	1.00	0.00	66.60
1949	0.8	4.00	2.10	6.50	4.20	37.60	5.90	9.00	64.00	40.00	0.00	7.00	64.00
1950	0.3	5.10	11.50	0.50	6.00	4.20	12.60	5.30	4.60	2.50	SD	0.00	12.60
1951	0	0.00	9.20	2.50	19.00	40.00	1.00	21.00	80.00	10.20	3.00	3.50	80.00
1952	0	0.50	2.50	7.80	3.80	18.00	0.00	0.00	32.20	0.00	2.00	0.00	32.20
1953	0	0.00	9.00	0.00	0.50	0.00	31.20	18.50	4.00	40.80	1.20	4.00	40.80
1954	0.8	4.00	0.00	12.00	2.20	0.00	6.00	11.00	4.50	36.50	3.50	0.00	36.50
1955	3	5.00	0.00	1.00	9.20	7.00	20.00	29.00	38.00	20.50	48.00	0.00	48.00
1956	0	2.00	0.00	6.00	47.00	0.70	0.00	24.00	11.00	0.00	6.00	5.50	47.00
1957	1	22.00	2.00	8.20	8.40	8.50	0.00	8.50	45.50	4.00	2.50	1.80	45.50
1958	3.6	7.00	1.00	8.00	7.00	12.00	40.00	75.00	96.00	50.50	14.00	12.00	96.00
1959	1.2	18.00	4.00	8.00	4.00	16.50	42.00	40.90	67.00	15.40	9.60	0.00	67.00
1960	1	12.00	1.20	9.40	4.50	11.00	4.00	40.50	26.00	4.20	5.70	4.00	40.50
1961	3.2	0.00	4.00	9.60	1.00	6.00	7.20	12.40	40.00	4.20	3.00	0.00	40.00
1962	0	2.00	2.00	3.40	1.10	49.50	0.00	16.00	84.00	8.20	4.20	9.00	84.00
1963	0	2.50	0.00	7.80	45.50	33.00	13.50	12.00	57.00	22.00	6.50	12.00	57.00
1964	8	0.00	2.00	6.80	23.00	6.30	15.00	3.00	97.50	10.00	23.00	10.00	97.50
1965	10	12.00	5.00	68.00	SD	18.00	6.00	10.00	34.00	18.00	23.00	18.00	68.00
1966	10	18.00	4.00	6.00	24.00	22.00	2.00	44.00	35.00	42.00	11.00	3.00	44.00
1967	5	8.00	20.00	3.00	1.50	16.00	23.00	90.00	155.00	38.00	1.50	0.00	155.00
1968	2	6.00	4.20	12.00	8.00	22.00	40.00	40.00	65.00	43.00	21.00	0.00	65.00
1969	0	10.00	0.00	0.00	60.00	28.00	7.00	47.00	45.00	6.00	SD	SD	60.00
1970	SD	SD	SD	15.00	49.00	14.00	15.50	15.20	60.80	2.30	0.00	0.00	60.80
1971	8.1	0.00	0.50	0.00	60.00	12.00	16.50	69.50	41.50	11.50	5.50	4.00	69.50
1972	2	3.00	1.00	0.00	9.50	23.00	30.00	21.00	22.00	42.50	8.00	2.00	42.50
1973	10	10.00	0.00	9.00	6.50	87.00	0.00	35.00	SD	35.00	0.00	0.00	87.00
1974	4	0.00	13.00	3.50	39.00	20.00	13.50	8.00	151.50	0.00	0.00	SD	151.50
1975	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	13.50	62.10	6.00	0.00	12.00	62.10
1976	2.7	0.00	8.80	8.50	15.40	19.30	67.00	18.00	21.20	29.20	68.20	3.90	68.20
1977	9.5	6.00	3.50	6.00	4.80	7.90	1.00	27.00	80.10	40.20	0.50	0.00	80.10
1978	7.9	8.50	9.00	8.00	10.00	23.10	6.10	44.40	93.50	22.00	5.00	6.20	93.50
1979	3	1.00	2.80	0.50	15.50	45.00	2.80	13.00	59.00	5.00	SD	25.00	59.00
1980	0	9.00	0.00	0.00	35.00	11.00	59.50	21.50	SD	SD	SD	0.00	59.50
1981	17.5	11.50	18.00	20.00	29.70	35.30	14.20	55.50	61.40	7.00	1.20	0.00	61.40
1982	0	6.30	5.80	10.40	14.80	3.70	11.20	11.20	16.20	48.90	8.00	17.40	48.90
1983	15.2	11.70	12.50	0.00	40.00	10.80	SD	SD	107.50	34.00	0.00	0.00	107.50
1984	40	0.00	0.00	SD	29.20	3.20	34.20	SD	SD	SD	SD	SD	40.00
1985	13.2	18.80	5.30	25.80	30.00	52.00	0.00	12.50	9.20	16.20	0.00	0.00	52.00
1986	0	1.50	0.00	12.50	41.00	17.20	1.30	28.00	64.40	19.00	33.00	23.00	64.40
1987	15.2	14.00	13.00	21.00	13.00	19.00	0.00	SD	70.70	10.20	2.20	0.00	70.70
1988	11	4.20	1.50	10.80	23.50	22.00	12.00	57.70	SD	SD	SD	SD	57.70
1989	SD	5.50	3.00	16.50	0.00	15.50	0.00	53.00	77.40	2.30	3.00	18.00	77.40
1990	0	3.80	5.30	15.80	9.00	0.00	16.00	16.00	9.40	15.40	1.30	0.50	16.00
1991	2	9.80	1.70	13.50	28.50	15.30	31.30	3.80	57.50	1.80	3.30	27.00	57.50
1992	13.8	7.60	2.30	12.80	11.40	20.00	0.00	17.00	20.00	9.00	6.00	8.30	20.00
1993	2.3	6.90	5.80	0.00	27.00	30.00	0.00	3.00	105.00	64.40	4.60	0.80	105.00
1997	7.8	5.00	SD	SD	SD	7.80	1.30	4.50	60.00	65.20	24.00	2.80	65.20
1998	0	5.00	7.60	1.00	0.00	8.60	4.80	45.30	69.50	14.00	8.00	0.00	69.50
1999	0	0.00	7.80	6.00	0.00	14.00	69.80	82.00	35.00	13.00	0.00	3.40	82.00
2000	0	2.80	4.70	7.50	5.00	21.70	0.00	15.00	16.00	80.00	SD	7.80	80.00
2001	2	9.30	6.80	9.40	1.80	83.60	10.80	17.70	167.00	21.00	6.80	2.50	167.00
2002	0	2.40	1.00	0.50	2.30	73.00	43.60	5.50	98.60	20.80	3.60	0.30	98.60
2003	25.5	23.50	5.70	1.80	14.00	8.30	4.80	121.80	84.00	33.00	4.90	6.80	121.80
2004	6.8	6.80	31.00	10.30	2.70	32.30	1.80	13.30	47.00	18.50	10.80	0.30	47.00
2005	6.3	6.80	8.30	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	8.30
2006	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	44.50	44.50
2008	7.7	0.00	0.00	15.00	SD	5.00	SD	SD	103.00	24.00	SD	6.50	103.00
2009	0	0.00	3.00	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	3.00

Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Cuentas Públicas

Ing. José A. Velázquez C. U. T.

SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y TRANSPARENCIA

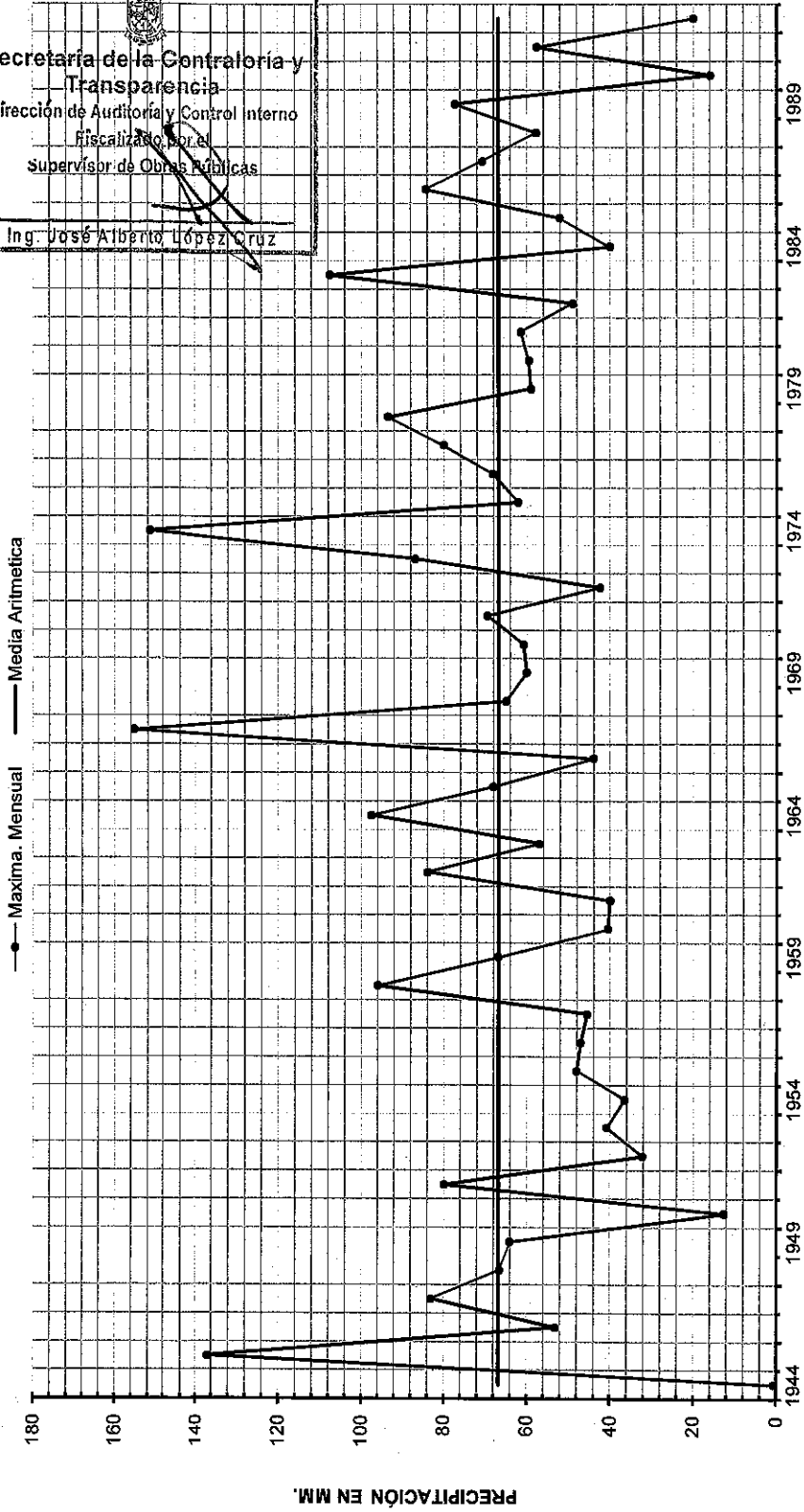
24 SEP 2008

RECIBIDAS

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP3-355

PRECIPITACIÓN MÁXIMA ANUAL ACUMULADA EN 24 HRS. EN MM
ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA: SANTA CATARINA
MUNICIPIO DE SANTA CATARINA, NUEVO LEÓN


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz



TIEMPO EN AÑOS

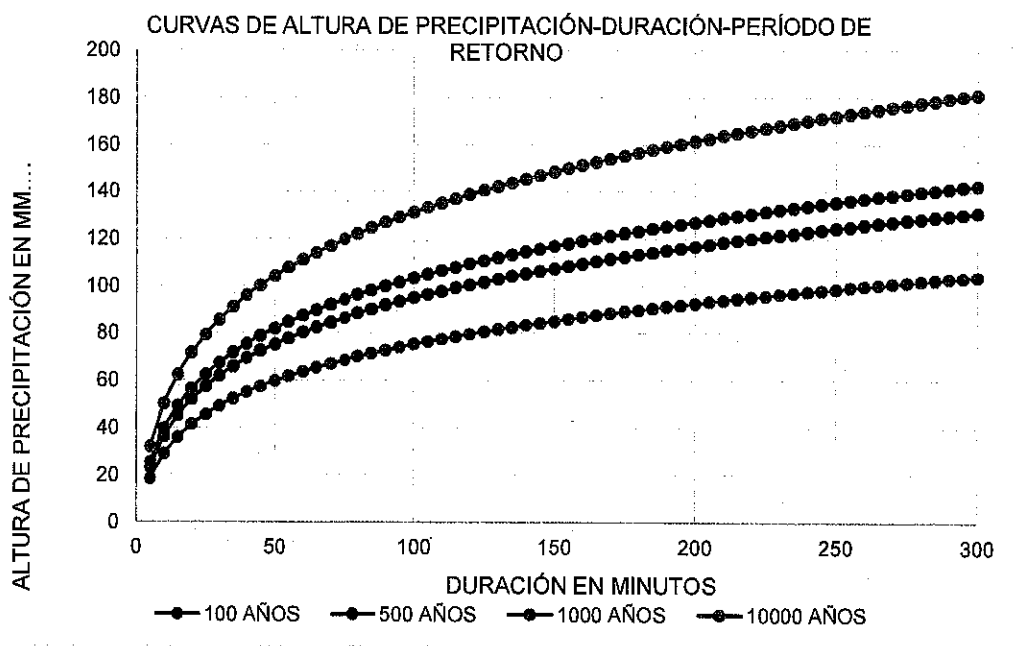
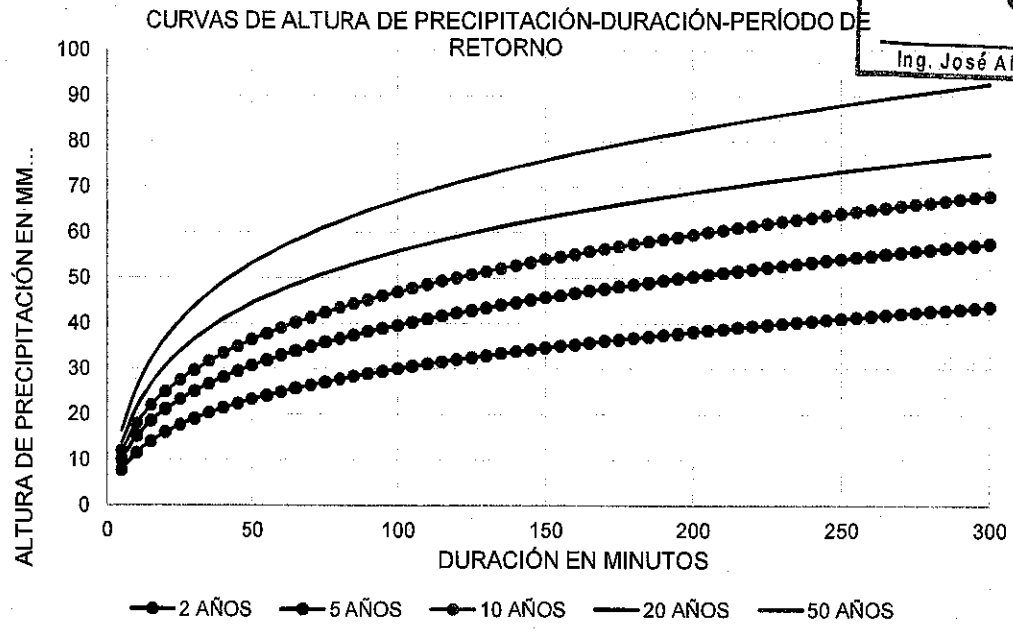
ESTIMACIONES

24 SEP 2010

RECORDS

NORMAL-1 MSP-OP-RP-118118-CPY-855

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-45-355



ESTIMACIÓN

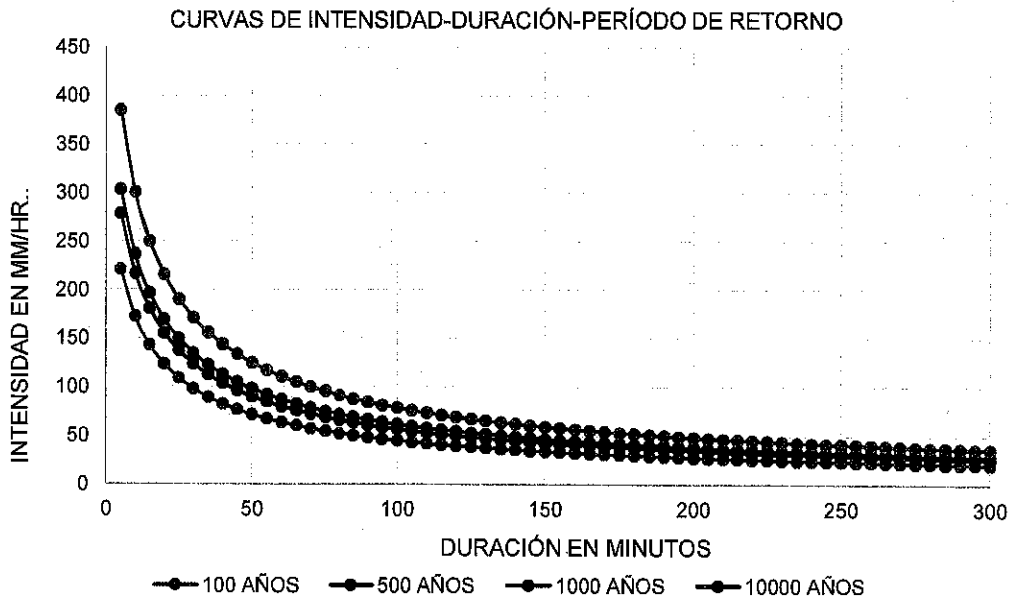
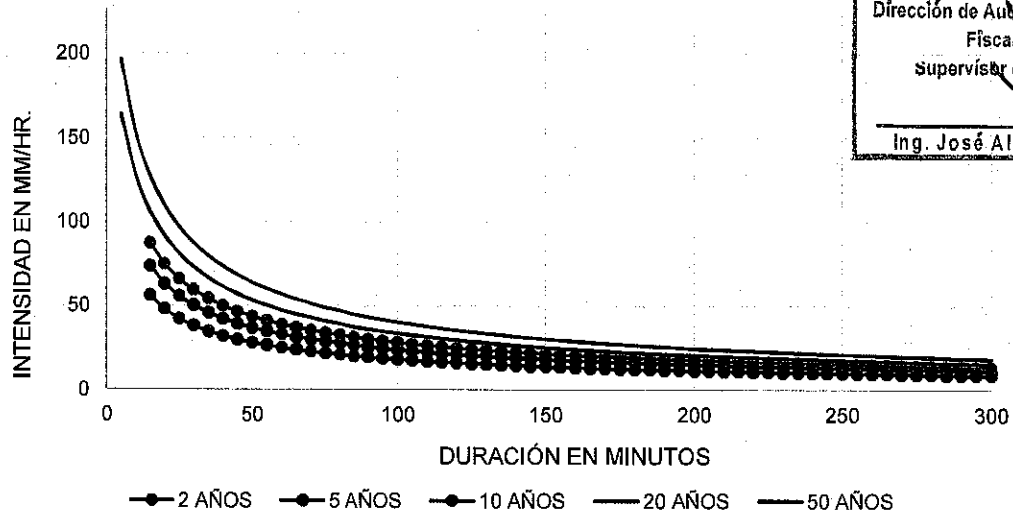
24 SEP 2011

RECIBIDA

250

CURVAS DE INTENSIDAD-DURACIÓN-PERÍODO DE RETORNO



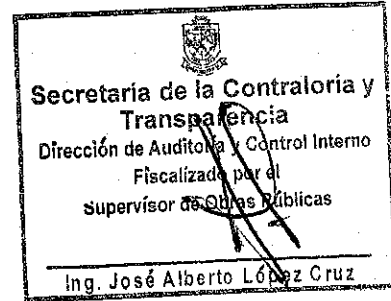


MSP-OP-RP-15118-CP46-355
 NORMAL-1

RECIBIDO
 27 SEP 2010

27 SEP 2010

SUPERVISOR DE OBRAS PÚBLICAS



ANÁLISIS EXTERNO

SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y TRANSPARENCIA

24 SEP 2016

REGISTRADO

NORMAL-1

MSP-OP-RR-1151B-CGT-355



FISIOGRAFÍA EXTERNA

RECEBIDA

24 SEP 2018

RECEBIDA

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115112-CP8-355

CARACTERÍSTICAS FISIGRÁFICAS

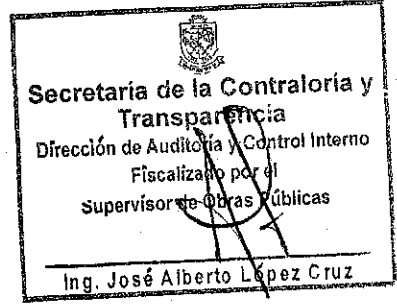
LOCALIZACIÓN: SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.
FECHA: JULIO DE 2018.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS FISIGRÁFICAS DE LAS CUENCAS						
CONDICIÓN ACTUALES/PROYECTO						
ID CUENCA	ÁREA (Km ²)	LCP ^[1] (Km)	C _r ^[2]	Hmáx (m)	Hmin (m)	S ^[3]
CE 01	0.0266	0.3150	0.90	626.00	622.00	0.0127
CE 02	0.0104	0.1080	0.90	625.00	624.00	0.0093
CE 03	0.0312	1.5770	0.90	629.00	624.00	0.0032

[1] Longitud del cauce principal de la cuenca.

[2] Coeficiente de escurrimiento del método Racional Americano.

[3] Pendiente del cauce principal, adimensional.



ESTIMACIONES

24 SEP 2018

RECIBIDAS

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-49-355



HIDROLOGÍA SUPERFICIAL EXTERNA

SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y TRANSPARENCIA

24 SEP 2010

SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y TRANSPARENCIA

NORMAS-1

MSP-OP-RP-115112-CP 50-355

CUENCA EXTERNA 01 (CE 01)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018.
Periodo de retorno (TR): 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500 y 1000 años.

Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
TR= Periodo de retorno, en años.
P₆₀₋₁₀ = Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
a, b, c = Parametros regionales, adimensionales.
F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
Cr = Coeficiente del método racional americano.



Asignación de variables:

$\Delta_w := 0.0266$ $L_{cp} := 0.3150$ $S_w := 0.0127$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $c_w := 0.7398$ $F_w := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60 \qquad t_c = 8.786$$

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c) \qquad d = 8.786$$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR2, TR 5 años y TR 10 años en mm/hr.

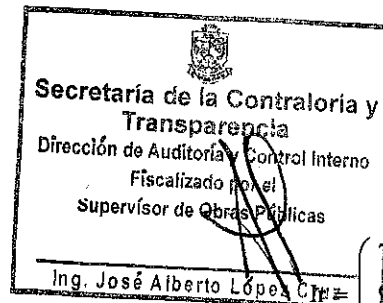
$$TR := \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix}$$

ESTAMPADO

24 SEP 2018

REGISTRADO

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-C81-355



$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(TR) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d}$$

(73.043
96.407
114.082)

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2,5 y 10 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

QR = (0.486
0.642
0.759)

Intensidad método racional, CHENG-LUNG-CHEN TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{[a \cdot P_{60-10} \cdot \log(10^{2-F} \cdot TR^{F-1}) \cdot d]}{60 \cdot (d + b)^c} \cdot 60$$

Ir = (134.861
161.721
182.041
229.221
249.54)

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

QR = (0.898
1.076
1.212
1.526
1.661)

ES UN DOCUMENTO

24 SEP 2018

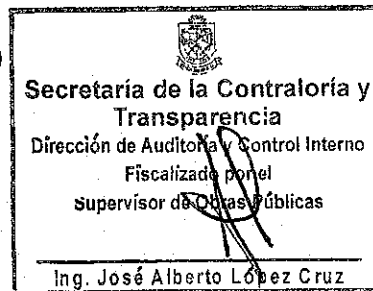
RECIBIDO

NORMAL-1

MSP-OP-RP-115118-CB2-385

CUENCA EXTERNA 02 (CE 02)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018.
Periodo de retorno (TR): 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500 y 1000 años.



Nomenclatura:

A = Área de la cuenca, en Km².
 Lcp = Longitud del cauce principal, en Km.
 S = Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR = Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀ = Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a, b, c = Parametros regionales, adimensionales.
 F = Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr = Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\frac{A}{mm} := 0.0104$ $L_{cp} := 0.1080$ $\frac{S}{mm} := 0.0093$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{mm} := 0.7398$ $F_{mm} := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

tc = 4.344

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$$

d = 5

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR2, TR 5 años y TR 10 años en mm/hr.

$$TR := \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix}$$

ESTAMPADO

24 SEP 2018

RECIBIDAS

NORMAL-1

MSP-OP-RP-110118-583-355

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(TR) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d}$$

$$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \\ 143.447 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2,5 y 10 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$$QR = \begin{pmatrix} 0.239 \\ 0.315 \\ 0.373 \end{pmatrix}$$

Intensidad método racional, CHENG-LUNG-CHEN TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en mm/hr.

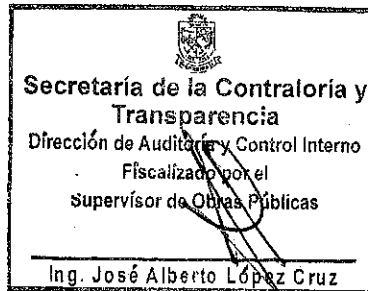
$$I_r := \frac{[a \cdot P_{60-10} \cdot \log(10^{2-F} \cdot TR^{F-1}) \cdot d]}{60 \cdot (d + b)^c} \cdot 60$$

$$I_r = \begin{pmatrix} 163.777 \\ 196.397 \\ 221.074 \\ 278.37 \\ 303.046 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$$QR = \begin{pmatrix} 0.426 \\ 0.511 \\ 0.575 \\ 0.724 \\ 0.789 \end{pmatrix}$$



24 SEP 2018

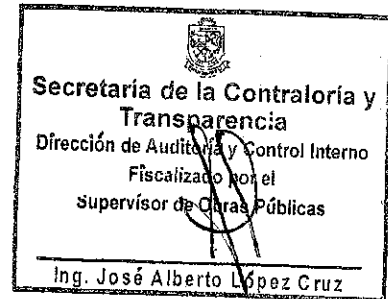
MSP-OP-RP-110118-54-355

CUENCA EXTERNA 03 (CE 03)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018.
Periodo de retorno (TR): 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500 y 1000 años.

Nomenclatura:

A = Área de la cuenca, en Km².
 Lcp = Longitud del cauce principal, en Km.
 S = Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR = Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀ = Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a, b, c = Parametros regionales, adimensionales.
 F = Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr = Coeficiente del método racional americano.



Asignación de variables:

$\frac{A}{m} := 0.0312$ $L_{cp} := 1.5770$ $\frac{S}{m} := 0.0032$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{m} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60 \qquad t_c = 51.628$$

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c) \qquad d = 51.628$$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR2, TR 5 años y TR 10 años en mm/hr.

$$TR := \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix}$$

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP 88-355

ESTADO

24 SEP 2018

RECIBO

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(TR) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}]}{d} \cdot 60$$

$$I_r = \begin{pmatrix} 27.409 \\ 36.176 \\ 42.808 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2,5 y 10 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$$QR = \begin{pmatrix} 0.214 \\ 0.282 \\ 0.334 \end{pmatrix}$$

Intensidad método racional, CHENG-LUNG-CHEN TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en mm/hr.

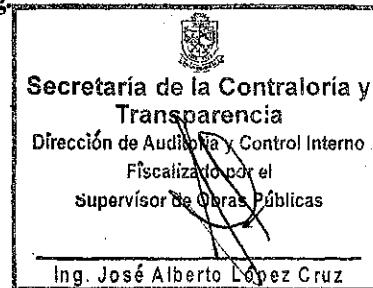
$$I_r := \frac{\left[\frac{a \cdot P_{60-10} \cdot \log(10^{2-F} \cdot TR^{F-1}) \cdot d}{60 \cdot (d + b)^c} \right] \cdot 60}{d}$$

$$I_r = \begin{pmatrix} 52.133 \\ 62.517 \\ 70.372 \\ 88.61 \\ 96.465 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en m³/seg

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$$QR = \begin{pmatrix} 0.407 \\ 0.488 \\ 0.549 \\ 0.692 \\ 0.753 \end{pmatrix}$$



SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y TRANSPARENCIA

27 SEP 2018

NORMAL-1

MSR-OP-EP-113118-CP50-355

RESUMEN ANÁLISIS HIDROLÓGICO

LOCALIZACIÓN: SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.
 FECHA: JULIO DE 2018.

GASTOS DE APORTACIÓN, MÉTODO RACIONAL AMERICANO, PARA DISTINTOS TR (m³/s)									
CONDICIONES ACTUALES/PROYECTO									
MÉTODO	TR 2 AÑOS	TR 5 AÑOS	TR 10 AÑOS	TR 20 AÑOS	TR 50 AÑOS	TR 100 AÑOS	TR 500 AÑOS	TR 1000 AÑOS	
CE 01	0.486	0.642	0.759	0.898	1.076	1.212	1.526	1.661	
CE 02	0.239	0.315	0.373	0.426	0.511	0.575	0.724	0.789	
CE 03	0.214	0.282	0.334	0.407	0.488	0.549	0.692	0.753	


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz



ESTIMACIONES

24 SEP 2018

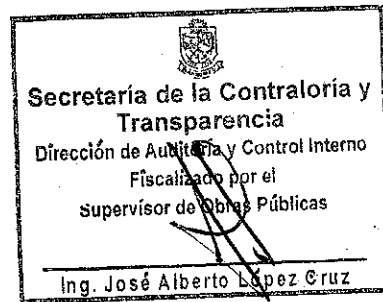
RECIBIDA

NORMAL-1

MSP-OP-RP-115118-CP 57-355



REVISIÓN DE VIALIDAD EXTERNA



ESTIMACIONES

24 SEP 2018

RECIBIDAS

NORMA-1 MSP-OP-RP-115118-CP 58-355

RESUMEN DE RESULTADOS DE REVISIÓN DE VIALIDADES

LOCALIZACIÓN: SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.

FECHA: JULIO DE 2018.

RESUMEN DE RESULTADOS DE REVISIÓN DE VIALIDADES TR 10 AÑOS, Cuenca Externa 03				
SECCIÓN	$Q_{\text{diseño}}^{[1]}$ (m ³ /s)	S ^[2]	Y (m) ^[3]	V (m) ^[4]
01	0.334	0.0032	0.15	0.615

RESUMEN DE RESULTADOS DE REVISIÓN DE VIALIDADES TR 20 AÑOS, Cuenca Externa 03				
SECCIÓN	$Q_{\text{diseño}}^{[1]}$ (m ³ /s)	S ^[2]	Y (m) ^[3]	V (m) ^[4]
01	0.407	0.0032	0.16	0.645

RESUMEN DE RESULTADOS DE REVISIÓN DE VIALIDADES TR 50 AÑOS, Cuenca Externa 03				
SECCIÓN	$Q_{\text{diseño}}^{[1]}$ (m ³ /s)	S ^[2]	Y (m) ^[3]	V (m) ^[4]
01	0.488	0.0032	0.17	0.675

- [1] Gasto de diseño sobre la vialidad
- [2] Pendiente longitudinal de la vialidad
- [3] Altura del tirante de agua sobre la vialidad
- [4] Velocidad del flujo para los tirantes presentados



ESTAMPACIONES


24 SEP 2018

RECIBIDAS

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP59-355



ANÁLISIS INTERNO


**Secretaría de la Contraloría y
Transparencia**
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizada por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

ES
MAY
2018

24 SEP 2018

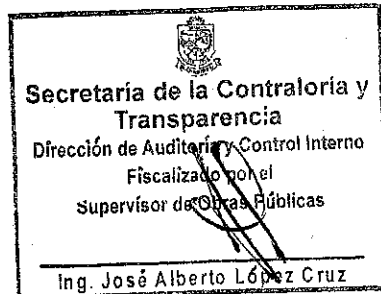
PROBINA

NORMAL-1

MSP-OP-RP-115118-CP-60-355



FISIOGRAFÍA INTERNA



RECORRIDO

24 SEP 2010

RECORRIDO

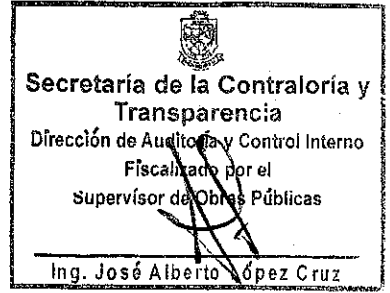
NORMAL-1 MSP-OP-OP-115118-CP 01-355

CARACTERÍSTICAS FIOGRAFICAS

LOCALIZACIÓN: SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.
FECHA: JULIO DE 2018.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS FIOGRAFICAS DE LAS CUENCAS CONDICIÓN ACTUALES/PROYECTO				
ID CUENCA	ÁREA (Km ²)	LCP ^[1] (Km)	C _r ^[2]	S ^[3]
AI-01	0.0027	0.0509	0.90	0.0050
AI-02	0.0055	0.1511	0.90	0.0050
AI-03	0.0092	0.2708	0.90	0.0050
AI-04	0.0130	0.3250	0.90	0.0050

- [1] Longitud del cauce principal de la cuenca.
- [2] Coeficiente de escurrimiento del método Racional Americano.
- [3] Pendiente del cauce principal, adimensional.



ESTIMACIONES

24 SEP 2018


RECIBIDAS

NOM/MSL-1 MSP-OP-RP-115118-CP 02-355

CARACTERÍSTICAS FISIGRÁFICAS

LOCALIZACIÓN: SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.
FECHA: JULIO DE 2018.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS FISIGRÁFICAS DE LAS CUENCAS CONDICIÓN ACTUALES/PROYECTO				
ID CUENCA	ÁREA (Km ²)	LCP ^[1] (Km)	C _r ^[2]	S ^[3]
AB-01	0.00005	0.0096	0.90	0.020
AB-02	0.00005	0.0113	0.90	0.020
AB-03	0.00011	0.0155	0.90	0.020
AB-04	0.00011	0.0155	0.90	0.020
AB-05	0.00005	0.0114	0.90	0.020
AB-06	0.00004	0.0095	0.90	0.020
AB-07	0.00007	0.0133	0.90	0.020
AB-08	0.00007	0.0140	0.90	0.020
AB-09	0.00004	0.0102	0.90	0.020
AB-10	0.00004	0.0101	0.90	0.020
AB-11	0.00009	0.0161	0.90	0.020
AB-12	0.00009	0.0160	0.90	0.020
AB-13	0.00004	0.0101	0.90	0.020
AB-14	0.00004	0.0102	0.90	0.020
AB-15	0.00008	0.0149	0.90	0.020
AB-16	0.00007	0.0136	0.90	0.020
AB-17	0.00025	0.0218	0.90	0.020
AB-18	0.00032	0.0268	0.90	0.020
AB-19	0.00031	0.0265	0.90	0.020
AB-20	0.00024	0.0212	0.90	0.020
AB-21	0.00031	0.0407	0.90	0.020


**Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

ESTIMACIÓN

24 SEP 2018

RECIBIDA

[1] Longitud del cauce principal de la cuenca.
 [2] Coeficiente de escurrimiento del método Racional Americano.
 [3] Pendiente del cauce principal, adimensional.



MBP-OP-CP-115118-CP-03-355



Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

NORMAS-1 MSP-OP-RP-110112-EPY-355

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL INTERNA

RECIBIDO

27 SEP 2011

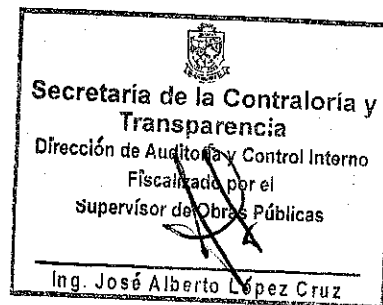
RECIBIDO

ÁREA INTERNA 01 (AI-01)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018.
Periodo de retorno (TR): 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500 y 1000 años.

Nomenclatura:

A = Área de la cuenca, en Km².
 Lcp = Longitud del cauce principal, en Km.
 S = Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR = Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀ = Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a, b, c = Parametros regionales, adimensionales.
 F = Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr = Coeficiente del método racional americano.



Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{mm}} := 0.0027$ $L_{cp} := 0.0509$ $\frac{S}{\text{mm}} := 0.005$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\text{mm}} := 0.7398$ $F_{\text{mm}} := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

tc = 3.091

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$$

d = 5

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR2, TR 5 años y TR 10 años en mm/hr.

TR := $\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix}$

NORMAL-1 MSP-OP-RP-118118-CP-05-355

RECIBIDA
27 SEP 2018
09:55 AM

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(TR) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}]}{d} \cdot 60 \quad I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \\ 143.447 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2,5 y 10 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A \quad QR = \begin{pmatrix} 0.062 \\ 0.082 \\ 0.097 \end{pmatrix}$$

Intensidad método racional, CHENG-LUNG-CHEN TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{\left[\frac{a \cdot P_{60-10} \cdot \log(10^{2-F} \cdot TR^{F-1}) \cdot d}{60 \cdot (d + b)^c} \right] \cdot 60}{d} \quad I_r = \begin{pmatrix} 163.777 \\ 196.397 \\ 221.074 \\ 278.37 \\ 303.046 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A \quad QR = \begin{pmatrix} 0.111 \\ 0.133 \\ 0.149 \\ 0.188 \\ 0.205 \end{pmatrix}$$



ESTACIONES

24 SEP 2018

RECORDAS

NORMAL-1

MSP-OP-RP-115118-CF-00-355

ÁREA INTERNA 02 (AI-02)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018.
Periodo de retorno (TR): 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500 y 1000 años.

Nomenclatura:

A = Área de la cuenca, en Km².
 Lcp = Longitud del cauce principal, en Km.
 S = Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR = Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀ = Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a, b, c = Parametros regionales, adimensionales.
 F = Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr = Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\frac{A}{\Delta} := 0.0055$ $L_{cp} := 0.1511$ $\frac{S}{\Delta} := 0.005$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\Delta} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60 \qquad t_c = 7.144$$

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c) \qquad d = 7.144$$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR2, TR 5 años y TR 10 años en mm/hr.



TR := $\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix}$

[Handwritten signature]

NORMAL-1 MSP-OP-IP-118118-CP 07-355

RECORDED

27 SEP 2018

RECORDED

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(TR) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}]}{d} \cdot 60$$

$$I_r = \begin{pmatrix} 80.031 \\ 105.63 \\ 124.995 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2,5 y 10 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$$QR = \begin{pmatrix} 0.11 \\ 0.145 \\ 0.172 \end{pmatrix}$$

Intensidad método racional, CHENG-LUNG-CHEN TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en mm/hr.

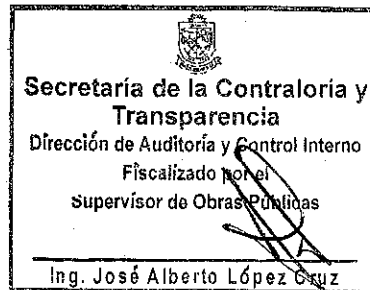
$$I_r := \frac{\left[\frac{a \cdot P_{60-10} \cdot \log(10^{2-F} \cdot TR^{F-1}) \cdot d}{60 \cdot (d + b)^c} \right] \cdot 60}{d}$$

$$I_r = \begin{pmatrix} 145.808 \\ 174.849 \\ 196.817 \\ 247.827 \\ 269.796 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$$QR = \begin{pmatrix} 0.201 \\ 0.241 \\ 0.271 \\ 0.341 \\ 0.371 \end{pmatrix}$$



ESTIMACIONES

24 SEP 2010

RECIBIDAS

[Handwritten signature]

NORMAL-1 MSP-OP-OP-118118-CF60-355

ÁREA INTERNA 03 (AI-03)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018.
Periodo de retorno (TR): 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500 y 1000 años.

Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
TR= Periodo de retorno, en años.
P₆₀₋₁₀ = Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
a,b,c= Parametros regionales, adimensionales.
F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
Cr= Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\frac{A}{m^2} := 0.0092$ $L_{cp} := 0.2708$ $\frac{S}{m} := 0.005$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{m} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

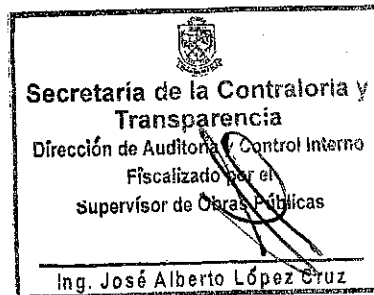
$t_c = 11.196$

Duración de la tormenta, en minutos.

$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$

$d = 11.196$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR2, TR 5 años y TR 10 años en mm/hr.



TR := $\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix}$
[Handwritten signature]

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CF 09-355

RECIBIDA
 27 SEP 2018
 11:58

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(TR) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d}$$

$$I_r = \begin{pmatrix} 65.066 \\ 85.878 \\ 101.622 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2,5 y 10 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$$QR = \begin{pmatrix} 0.15 \\ 0.198 \\ 0.234 \end{pmatrix}$$

Intensidad método racional, CHENG-LUNG-CHEN TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en mm/hr.

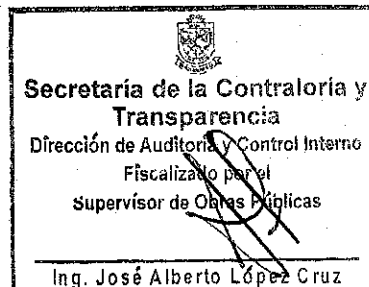
$$I_r := \frac{[a \cdot P_{60-10} \cdot \log(10^{2-F} \cdot TR^{F-1}) \cdot d] \cdot 60}{60 \cdot (d + b)^c \cdot d}$$

$$I_r = \begin{pmatrix} 121.843 \\ 146.111 \\ 164.469 \\ 207.095 \\ 225.453 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$$QR = \begin{pmatrix} 0.28 \\ 0.336 \\ 0.379 \\ 0.477 \\ 0.519 \end{pmatrix}$$



[Handwritten signature]

RECEBIDA

24 SEP 2008

RECEBIDA

NORMAL-1

MSP-OP-REP-115118-CF70-355

ÁREA INTERNA 04 (AI-04)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018.
Periodo de retorno (TR): 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500 y 1000 años.

Nomenclatura:

A = Área de la cuenca, en Km².
Lcp = Longitud del cauce principal, en Km.
S = Pendiente del cauce principal, adimensional.
TR = Periodo de retorno, en años.
P₆₀₋₁₀ = Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
a, b, c = Parametros regionales, adimensionales.
F = Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
Cr = Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{mm}}$:= 0.0130 Lcp := 0.3250 $\frac{S}{\text{mm}}$:= 0.005 P₆₀₋₁₀ := 38.9890 P₆₀₋₂ := 24.8266
a := 23.2594 b := 7.6061 $\frac{c}{\text{mm}}$:= 0.7398 F := 1.5893 Cr := 0.90

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$tc := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot Lcp)^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

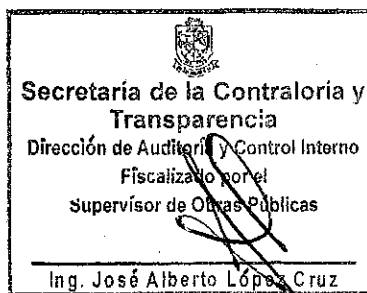
tc = 12.885

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(tc < 5, 5, tc)$$

d = 12.885

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR2, TR 5 años y TR 10 años en mm/hr.



TR := $\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix}$

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CF 71-255

27 SEP 2018

RECIBIDO

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(TR) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d} \quad I_r = \begin{pmatrix} 60.631 \\ 80.025 \\ 94.696 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2,5 y 10 años, en m³/seg.

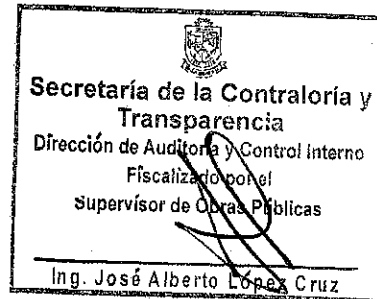
$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A \quad QR = \begin{pmatrix} 0.197 \\ 0.26 \\ 0.308 \end{pmatrix}$$

Intensidad método racional, CHENG-LUNG-CHEN TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{\left[\frac{a \cdot P_{60-10} \cdot \log(10^{2-F} \cdot TR^{F-1}) \cdot d}{60 \cdot (d + b)^c} \right] \cdot 60}{d} \quad I_r = \begin{pmatrix} 114.332 \\ 137.104 \\ 154.331 \\ 194.329 \\ 211.555 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 20, 50, 100, 500 y 1000 años en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A \quad QR = \begin{pmatrix} 0.372 \\ 0.446 \\ 0.502 \\ 0.632 \\ 0.688 \end{pmatrix}$$



RECEBIDO

24 SEP 2010

RECIBIDA

NORMAL-1

MSP-OP-RP-115118-CP

72-355

RESUMEN ANÁLISIS HIDROLÓGICO

LOCALIZACIÓN: SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.
FECHA: JULIO DE 2018.

GASTOS DE APORTACIÓN, MÉTODO RACIONAL AMERICANO, PARA DISTINTOS TR (m/s)									
CONDICIONES ACTUALES/PROYECTO									
MÉTODO	TR 2 AÑOS	TR 5 AÑOS	TR 10 AÑOS	TR 20 AÑOS	TR 50 AÑOS	TR 100 AÑOS	TR 500 AÑOS	TR 1000 AÑOS	TR 1000 AÑOS
AI-01	0.062	0.082	0.097	0.111	0.133	0.149	0.188	0.205	0.205
AI-02	0.110	0.145	0.172	0.201	0.241	0.271	0.341	0.371	0.371
AI-03	0.150	0.198	0.234	0.280	0.336	0.379	0.477	0.519	0.519
AI-04	0.197	0.260	0.308	0.372	0.446	0.502	0.632	0.688	0.688


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizada por el
 Supervisor de Obras Públicas

 Ing. José Alberto López Cruz

[Handwritten signature]

ESTIMACIONES

24 SEP 2018

RECIBIDAS

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP 73-355



BAJANTES PLUVIALES


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

ESTAMPADO

24 SEP 2018

RECIBIDO

NORMAL-1

MSP-OP-12P-1151B-CP 74-355

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP 75-355

ÁREA BAJANTE 01 (AB-01)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

- A= Área de la cuenca, en Km².
- Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
- S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
- TR= Periodo de retorno, en años.
- P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
- a,b,c= Parametros regionales, adimensionales.
- F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
- Cr= Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{mm}} = 0.00005$ $L_{cp} := 0.0096$ $\frac{S}{\text{mm}} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\text{mm}} := 0.7398$ $F_{\text{mm}} := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

tc = 0.502

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$$

d = 5

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

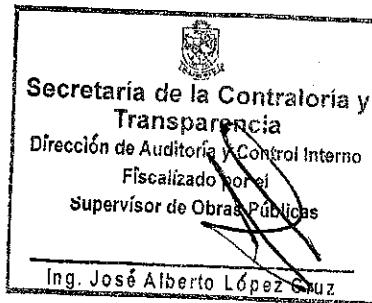
$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d}$$

$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$QR = \begin{pmatrix} 0.001 \\ 0.002 \end{pmatrix}$



24 SEP 2018

RECIBO

ÁREA BAJANTE 02 (AB-02)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A = Área de la cuenca, en Km².
 Lcp = Longitud del cauce principal, en Km.
 S = Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR = Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀ = Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a, b, c = Parametros regionales, adimensionales.
 F = Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr = Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{km}^2} := 0.00005$ $L_{cp} := 0.0113$ $\frac{S}{\text{m}^2} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\text{m}^2} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

$t_c = 0.569$

Duración de la tormenta, en minutos.

$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$

$d = 5$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

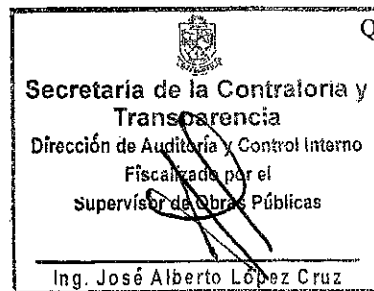
$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d}$$

$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$

$QR = \begin{pmatrix} 0.001 \\ 0.002 \end{pmatrix}$



NORMAL-1 MSP-OP-EP-115118-CR-355

RECIBIDA

24 SEP 2018

RECIBIDA

ÁREA BAJANTE 03 (AB-03)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
 Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
 S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR= Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a,b,c= Parametros regionales, adimensionales.
 F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr= Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

\overline{A} := 0.00011 Lcp := 0.0155 \overline{S} := 0.020 P₆₀₋₁₀ := 38.9890 P₆₀₋₂ := 24.8266
 a := 23.2594 b := 7.6061 \overline{c} := 0.7398 F := 1.5893 Cr := 0.90

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$tc := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot Lcp)^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60 \qquad tc = 0.726$$

Duración de la tormenta, en minutos.

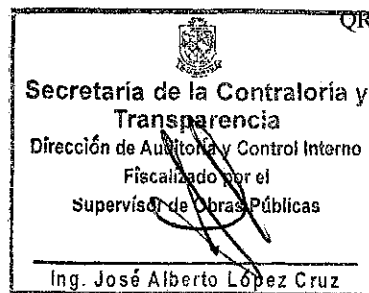
$$d := \text{if}(tc < 5, 5, tc) \qquad d = 5$$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.


$$Ir := \frac{[(0.35 \cdot \ln(TR) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}]}{d} \cdot 60 \qquad Ir = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot Ir \cdot A$$



QR = $\begin{pmatrix} 0.003 \\ 0.003 \end{pmatrix}$



ESTIMACIONES

24 SEP 2018

RECORRIDOS

NORMAS-1 MSP-OP-RP-115/12-CP-77-355

ÁREA BAJANTE 04 (AB-04)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A = Área de la cuenca, en Km².
 Lcp = Longitud del cauce principal, en Km.
 S = Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR = Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀ = Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a, b, c = Parametros regionales, adimensionales.
 F = Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr = Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{mm}}$:= 0.00011 Lcp := 0.0155 $\frac{S}{\text{mm}}$:= 0.020 P₆₀₋₁₀ := 38.9890 P₆₀₋₂ := 24.8266
 a := 23.2594 b := 7.6061 $\frac{c}{\text{mm}}$:= 0.7398 F := 1.5893 Cr := 0.90

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$tc := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot Lcp)^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

tc = 0.726

Duración de la tormenta, en minutos.

d := if(tc < 5, 5, tc)

d = 5

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

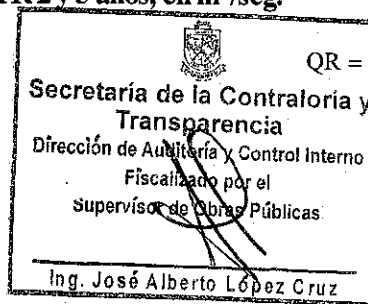
$$Ir := \frac{[(0.35 \cdot \ln(TR) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}]}{d} \cdot 60$$

Ir = $\begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

QR := 0.278 \cdot Cr \cdot Ir \cdot A

QR = $\begin{pmatrix} 0.003 \\ 0.008 \end{pmatrix}$



ESTIMACIONES
 24 SEP 2018
 RECIBIDAS

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CF8-355

ÁREA BAJANTE 05 (AB-05)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
 Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
 S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR= Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a,b,c = Parametros regionales, adimensionales.
 F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr= Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\frac{A}{mm} := 0.00005$ $L_{cp} := 0.0114$ $\frac{S}{mm} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{mm} := 0.7398$ $\frac{F}{mm} := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60 \qquad t_c = 0.573$$

Duración de la tormenta, en minutos.

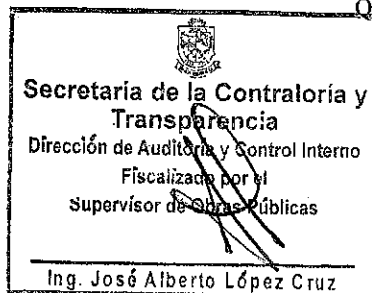
$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c) \qquad d = 5$$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d} \qquad I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A \qquad QR = \begin{pmatrix} 0.001 \\ 0.002 \end{pmatrix}$$



ESTIMACIONES

24 SEP 2018

RECIBIDAS

NORMAL-1

MSP-OP-RP-115118-49-355

ÁREA BAJANTE 06 (AB-06)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
 Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
 S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR= Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a,b,c = Parametros regionales, adimensionales.
 F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr = Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{km}^2} := 0.00004$ $L_{cp} := 0.0095$ $\frac{S}{\text{m}^2} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\text{m}^2} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60 \qquad t_c = 0.498$$

Duración de la tormenta, en minutos.

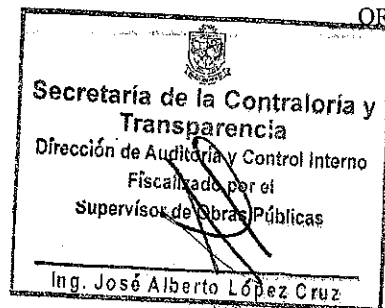
$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c) \qquad d = 5$$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d} \qquad I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A \qquad QR = \begin{pmatrix} 0.001 \\ 0.001 \end{pmatrix}$$



ESTIMADOS
 24 SEP 2018
 RECIBIDA

NORMAL-1 MSP-OP-CP-110118-CP 80-355

ÁREA BAJANTE 07 (AB-07)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
 Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
 S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR= Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a,b,c = Parametros regionales, adimensionales.
 F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr = Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\overline{A}_w := 0.00007$ $L_{cp} := 0.0133$ $\overline{S}_m := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\overline{c}_m := 0.7398$ $\overline{F}_m := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

$t_c = 0.645$

Duración de la tormenta, en minutos.

$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$

$d = 5$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

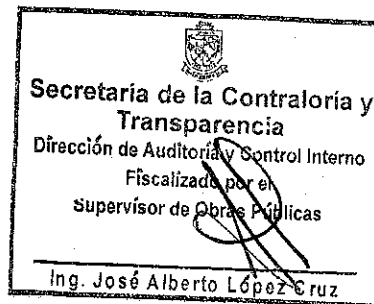
$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(TR) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d}$$

$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$

$QR = \begin{pmatrix} 0.002 \\ 0.002 \end{pmatrix}$



QR = $\begin{pmatrix} 0.002 \\ 0.002 \end{pmatrix}$

ESTIMACIONES

24 SEP 2018

RECIBIDAS

NORMAL-1 MSP-OP-OP-115118-CP 81-355

ÁREA BAJANTE 08 (AB-08)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
 Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
 S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR= Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a,b,c = Parametros regionales, adimensionales.
 F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr= Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{km}^2} := 0.00007$ $L_{cp} := 0.0140$ $\frac{S}{\text{m}^2} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\text{m}^2} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60 \qquad t_c = 0.671$$

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c) \qquad d = 5$$

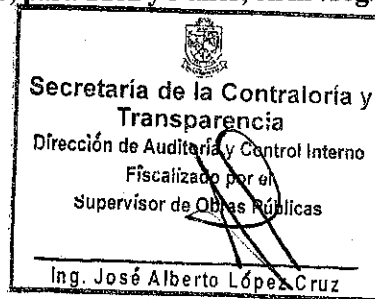
Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}]}{d} \qquad I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$$QR = \begin{pmatrix} 0.002 \\ 0.002 \end{pmatrix}$$

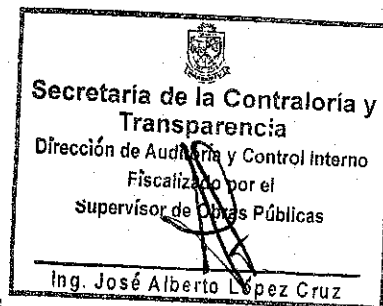


ESTIMACIÓN
24 SEP 2018
RECIBIDO

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP 82-355

ÁREA BAJANTE 09 (AB-09)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.



Nomenclatura:

- A= Área de la cuenca, en Km².
- Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
- S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
- TR= Periodo de retorno, en años.
- P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
- a,b,c= Parametros regionales, adimensionales.
- F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
- Cr= Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\overline{A} := 0.00004$ $L_{cp} := 0.0102$ $\overline{S} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\overline{c} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60 \qquad t_c = 0.526$$

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c) \qquad d = 5$$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{\left[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2} \right] \cdot 60}{d} \qquad I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A \qquad QR = \begin{pmatrix} 0.001 \\ 0.001 \end{pmatrix}$$

ESTIMACIONES

24 SEP 2018

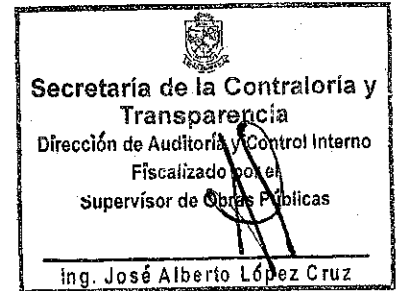
REGISTRADO

MSP-OP-CP-115118-CP 83-355

NORMAL-1

ÁREA BAJANTE 10 (AB-10)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.



Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
 Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
 S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR= Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a,b,c= Parametros regionales, adimensionales.
 F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr= Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\overline{A}_w := 0.00004$ $L_{cp} := 0.0101$ $\overline{S}_w := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\overline{c}_w := 0.7398$ $\overline{F}_w := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

$t_c = 0.522$

Duración de la tormenta, en minutos.

$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$

$d = 5$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(TR) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d}$$

$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$

$QR = \begin{pmatrix} 0.001 \\ 0.001 \end{pmatrix}$

ESTIMACIONES
24 SEP 2018
RECIBIDA

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP 84-355

ÁREA BAJANTE 11 (AB-11)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
 Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
 S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR= Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a,b,c= Parametros regionales, adimensionales.
 F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr= Coeficiente del método racional americano.



Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{km}^2} := 0.00009$ $L_{cp} := 0.0161$ $\frac{S}{\text{m}^2} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\text{m}^2} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

$t_c = 0.747$

Duración de la tormenta, en minutos.

$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$

$d = 5$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d}$$

$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$

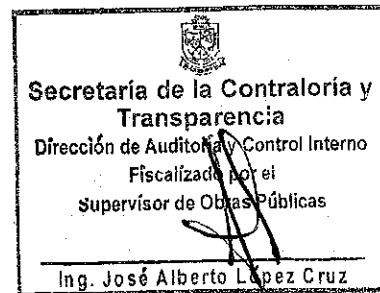
$QR = \begin{pmatrix} 0.002 \\ 0.003 \end{pmatrix}$

RECIBIDO
 24 SEP 2018
 SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y TRANSPARENCIA

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CF 05-355

ÁREA BAJANTE 12 (AB-12)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.



Nomenclatura:

A = Área de la cuenca, en Km².
 Lcp = Longitud del cauce principal, en Km.
 S = Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR = Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀ = Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a, b, c = Parametros regionales, adimensionales.
 F = Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr = Coeficiente del método racional americano.

Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{km}^2} := 0.00009$ $L_{cp} := 0.0160$ $\frac{S}{\text{m}^2} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\text{m}^2} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

$t_c = 0.744$

Duración de la tormenta, en minutos.

$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$

$d = 5$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{\left[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2} \right] \cdot 60}{d}$$

$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$

$QR = \begin{pmatrix} 0.002 \\ 0.003 \end{pmatrix}$

ESTIMACIÓN
24 SEP 2018
RECIBIDA

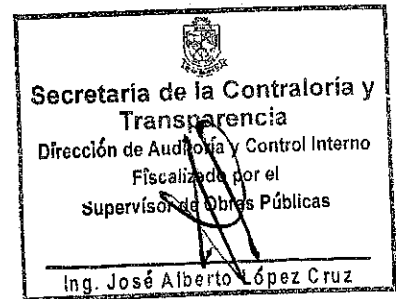
NORMAL-1 MSP-OP-REP-115118-CP 86-355

ÁREA BAJANTE 13 (AB-13)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
 Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
 S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR= Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a,b,c = Parametros regionales, adimensionales.
 F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr = Coeficiente del método racional americano.



Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{km}^2} := 0.00004$ $L_{cp} := 0.0101$ $\frac{S}{\text{m}^2} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\text{m}^2} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

$$t_c = 0.522$$

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$$

$$d = 5$$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{\left[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2} \right] \cdot 60}{d}$$

$$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$$QR = \begin{pmatrix} 0.001 \\ 0.001 \end{pmatrix}$$

NORMAL-1 MSP-OP-EP-115118-CP 87-355

ESTIMACIONES
24 SEP 2018
RECIBIDAS

88-355

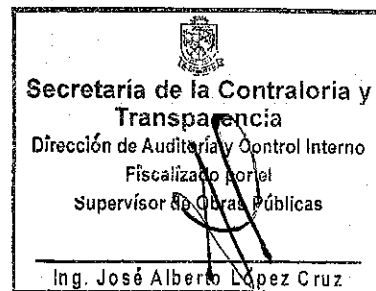
NORMAL-1 MSP-OP-EP-115118-CP

ÁREA BAJANTE 14 (AB-14)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

- A= Área de la cuenca, en Km².
- Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
- S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
- TR= Periodo de retorno, en años.
- P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
- a,b,c= Parametros regionales, adimensionales.
- F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
- Cr= Coeficiente del método racional americano.



Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{km}^2} := 0.00004$ $L_{cp} := 0.0102$ $\frac{S}{\text{m}^2} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\text{m}^2} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

$t_c = 0.526$

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$$

$d = 5$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{\left[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2} \right] \cdot 60}{d}$$

$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$QR = \begin{pmatrix} 0.001 \\ 0.001 \end{pmatrix}$

ESTIMACIONES

24 SEP 2018

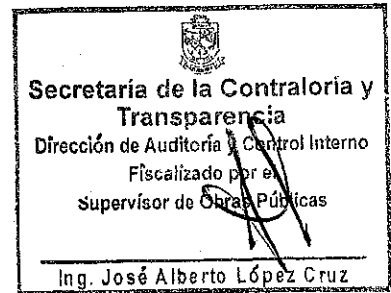
RECIBIDAS

ÁREA BAJANTE 16 (AB-16)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
 Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
 S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR= Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a,b,c= Parametros regionales, adimensionales.
 F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr= Coeficiente del método racional americano.



Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{km}^2} := 0.00007$ $L_{cp} := 0.0136$ $\frac{S}{\text{m}^2} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\text{m}^2} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60 \qquad t_c = 0.656$$

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c) \qquad d = 5$$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}]}{d} \cdot 60 \qquad I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A \qquad QR = \begin{pmatrix} 0.002 \\ 0.002 \end{pmatrix}$$

90-355
MSP-OP-EP-115118-CP
NORMA-1

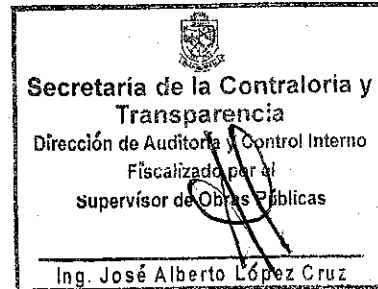
ESTIMACION
24 SEP 2018
RECIBIDA

ÁREA BAJANTE 17 (AB-17)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
 Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
 S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR= Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a,b,c = Parametros regionales, adimensionales.
 F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr= Coeficiente del método racional americano.



Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{km}^2} := 0.00025$ $L_{cp} := 0.0218$ $\frac{S}{\text{m}^2} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\text{m}^2} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

$$t_c = 0.944$$

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$$

$$d = 5$$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d}$$

$$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$$QR = \begin{pmatrix} 0.006 \\ 0.008 \end{pmatrix}$$

91-355
 MSP-OP-RR-110118-CP
 NORMAL-1

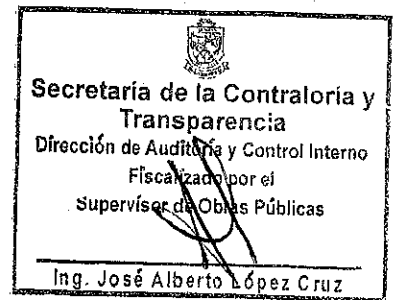
RECIBIDA
 24 SEP 2018
 RECIBIDA

ÁREA BAJANTE 18 (AB-18)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
 Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
 S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR= Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a,b,c= Parametros regionales, adimensionales.
 F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr= Coeficiente del método racional americano.



Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{km}^2} := 0.00032$ $L_{cp} := 0.0268$ $\frac{S}{\text{m}^2} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\text{m}^2} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

$t_c = 1.106$

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$$

$d = 5$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d}$$

$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$QR = \begin{pmatrix} 0.007 \\ 0.01 \end{pmatrix}$

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP 92-355

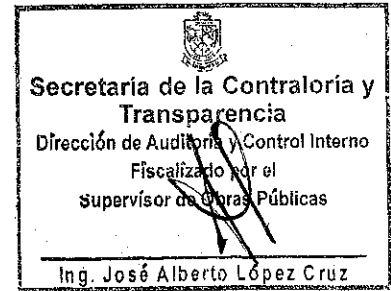
ESTIMACIÓN
24 SEP 2018
RECIBIDA

ÁREA BAJANTE 19 (AB-19)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A= Área de la cuenca, en Km².
 Lcp= Longitud del cauce principal, en Km.
 S= Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR= Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀= Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a,b,c = Parametros regionales, adimensionales.
 F= Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr= Coeficiente del método racional americano.



Asignación de variables:

$\frac{A}{\text{km}^2} := 0.00031$ $L_{cp} := 0.0265$ $\frac{S}{\text{m}^2} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{\text{m}^2} := 0.7398$ $F := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

$$t_c = 1.097$$

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$$

$$d = 5$$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d}$$

$$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$$QR = \begin{pmatrix} 0.007 \\ 0.009 \end{pmatrix}$$

93-355
 MSP-OP-RP-110118-CP
 NOM-MSI-1

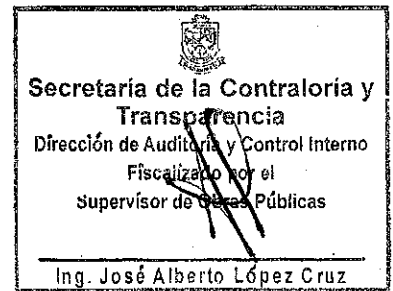
ESTACION
 24 SEP 2018
 RECIBIDO

ÁREA BAJANTE 20 (AB-20)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A = Área de la cuenca, en Km².
 Lcp = Longitud del cauce principal, en Km.
 S = Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR = Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀ = Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a, b, c = Parametros regionales, adimensionales.
 F = Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr = Coeficiente del método racional americano.



Asignación de variables:

$\bar{A} := 0.00024$ $L_{cp} := 0.0212$ $\bar{S} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\bar{c} := 0.7398$ $\bar{F} := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

$t_c = 0.923$

Duración de la tormenta, en minutos.

$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$

$d = 5$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(\text{TR}) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d}$$

$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$

$QR = \begin{pmatrix} 0.006 \\ 0.007 \end{pmatrix}$

94-855
NORMAL-1 MSP-OP-IP-115118-CP

ESTIMADO
24 SEP 2018
RECIBIDO

ÁREA BAJANTE 21 (AB-21)

Objetivo: Cálculo de la avenida máxima de diseño
Metodología: Método racional americano
Localización: San Pedro Garza García, Nuevo León.
Fecha: Julio de 2018. **Periodo de retorno (TR):** 2 y 5 años.

Nomenclatura:

A = Área de la cuenca, en Km².
 Lcp = Longitud del cauce principal, en Km.
 S = Pendiente del cauce principal, adimensional.
 TR = Periodo de retorno, en años.
 P₆₀₋₁₀ = Altura de precipitación, en mm para D = 60 minutos y TR = 10 Años.
 a, b, c = Parametros regionales, adimensionales.
 F = Relación lluvia-Periodo de retorno, adimensional.
 Cr = Coeficiente del método racional americano.



Asignación de variables:

$\frac{A}{m^2} := 0.00031$ $L_{cp} := 0.0407$ $\frac{S}{m} := 0.020$ $P_{60-10} := 38.9890$ $P_{60-2} := 24.8266$
 $a := 23.2594$ $b := 7.6061$ $\frac{c}{m} := 0.7398$ $\frac{F}{m} := 1.5893$ $Cr := 0.90$

Cálculos:

Tiempo de concentración de Kirpich, en minutos.

$$t_c := 0.000325 \cdot \frac{(1000 \cdot L_{cp})^{0.77}}{S^{0.385}} \cdot 60$$

$$t_c = 1.526$$

Duración de la tormenta, en minutos.

$$d := \text{if}(t_c < 5, 5, t_c)$$

$$d = 5$$

Intensidad método racional, F.C. BELL, para TR 2 y TR 5 años en mm/hr.

$$I_r := \frac{[(0.35 \cdot \ln(TR) + 0.76) \cdot (0.54 \cdot d^{0.25} - 0.50) \cdot P_{60-2}] \cdot 60}{d}$$

$$I_r = \begin{pmatrix} 91.845 \\ 121.223 \end{pmatrix}$$

Cálculo de la avenida máxima de diseño, para TR 2 y 5 años, en m³/seg.

$$QR := 0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot A$$

$$QR = \begin{pmatrix} 0.007 \\ 0.009 \end{pmatrix}$$

ESTIMACIÓN
24 SEP 2018
RECIBIDAS

NORMAL-1 MSP-OP-RP-118118-CP 95-355


RESUMEN ANÁLISIS HIDROLÓGICO

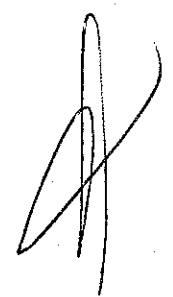
LOCALIZACIÓN: SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.
FECHA: JULIO DE 2018.

GASTOS DE APORTACION, METODO RACIONAL AMERICANO, PARA DISTINTOS TR		
(m³/s) CONDICIONES ACTUALES/PROYECTO		
MÉTODO	TR 2 AÑOS	TR 5 AÑOS
AB-01	0.001	0.002
AB-02	0.001	0.002
AB-03	0.003	0.003
AB-04	0.003	0.003
AB-05	0.001	0.002
AB-06	0.001	0.001
AB-07	0.002	0.002
AB-08	0.002	0.002
AB-09	0.001	0.001
AB-10	0.001	0.001
AB-11	0.002	0.003
AB-12	0.002	0.003
AB-13	0.001	0.001
AB-14	0.001	0.001
AB-15	0.002	0.002
AB-16	0.002	0.002
AB-17	0.006	0.008
AB-18	0.007	0.010
AB-19	0.007	0.009
AB-20	0.006	0.007
AB-21	0.007	0.009

ESTIMACIONES
 27 SEP 2018
RECIBIDAS

NORMAL-1 MSP-OP-REP-118118-CP 96-355


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscando por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz



DISEÑO HIDRÁULICO BAJANTE PLUVIAL 01

SECCIÓN CAJON DE PLÁSTICO

IDENTIFICACIÓN VARIABLES DE DISEÑO:

- Qd = Gasto de diseño, m³/seg.
- SA = Pendiente del canal, adimensional.
- n = Coeficiente de rugosidad de Manning, adimensional.
- g = Aceleración de la gravedad, m/seg².
- C = Coeficiente de Corioliss, Adimensional.
- Yc = Valor inicial para la determinación del tirante crítico, m.
- $\theta\gamma$ = Ángulo del talud con respecto a la horizontal, grados.
- θ = Ángulo del talud con respecto a la horizontal, radianes.
- H = Altura del cajón, m.
- Ap = Ancho de la pila central, m.
- B = Base de cada cajón, m.
- H = Altura de cada cajón, m.
- Np = Número de pilas.
- Nc = Número de cajones.

DEFINICIÓN DE VARIABLES:

B := 0.1	Np := 0	SA := 0.005	$\frac{g}{m} := 9.81$	n := 0.010
$\frac{H}{m} := 0.073$	Nc := 1	$\frac{C}{m} := 1.00$	Ap := 0.2	Yc := 0.3

DETERMINACIÓN DEL TIRANTE NORMAL DEL AGUA, EN M.

$$Y_N := 0.85 \cdot H$$

$$Y_N = 0.06$$

DETERMINACIÓN DEL ÁREA HIDRÁULICA, EN M².

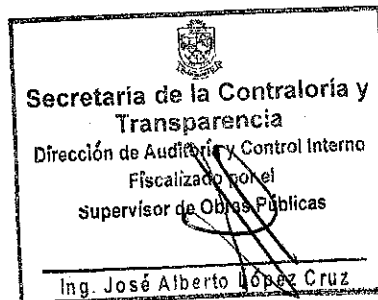
$$A := [Nc \cdot (Y_N \cdot B)]$$

$$A = 6.2 \times 10^{-3}$$

DETERMINACIÓN DEL PERÍMETRO MOJADO, EN M.

$$P := [Nc \cdot (2 \cdot Y_N + B)]$$

$$P = 0.22$$



ESPECIAL

24 SEP 2018

RECIBO

NORMAL-1 MSP-OP-IP-115118-CR7-355

DETERMINACIÓN DEL RADIO HIDRÁULICO, EN M.

$$Rh := \frac{A}{P}$$

Rh = 0.03

DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL AGUA, EN M/SEG.

$$V := \frac{1}{n} \cdot Rh^{\left(\frac{2}{3}\right)} \cdot (SA)^{\left(\frac{1}{2}\right)}$$

V = 0.65

DETERMINACIÓN DEL GASTO QUE PASA POR LA SECCIÓN CAJON, EN M3/SEG.

$$Q := \frac{A}{n} \cdot Rh^{\left(\frac{2}{3}\right)} \cdot SA^{\left(\frac{1}{2}\right)}$$

Q = 4.02 × 10⁻³

DETERMINACIÓN DEL TIRANTE CRÍTICO DEL AGUA, EN M.

$$Yc := \text{root} \left[\left[\frac{(B \cdot Yc)^{1.5}}{\sqrt{B}} \right] - \left[\frac{Q}{\sqrt{\left(\frac{g}{C}\right)}} \right], Yc \right]$$

YN = 0.06

YC = 0.05

- * FLUJO CRÍTICO CUANDO YN = YC.
- ** FLUJO SUBCRÍTICO CUANDO YN > YC.
- *** FLUJO SUPERCRÍTICO CUANDO YN < YC.

DETERMINACIÓN DEL NUMERO DE FROUDE.

$$F := \frac{V}{\sqrt{\left(\frac{g}{C}\right) \cdot (YN)}}$$

F = 0.83

- * FLUJO CRITICO CUANDO F = 1.
- ** FLUJO SUBCRITICO CUANDO F < 1.
- *** FLUJO SUPERCRITICO CUANDO F > 1.



ESTIMACIONES

27 SEP 2018

RECIBIDAS

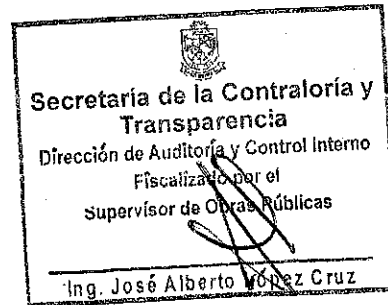
NORMAL-1 MSR-OP-RP-11818-98-355

RESUMEN DE RESULTADOS DE BAJANTES PLUVIALES

LOCALIZACIÓN: SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.
FECHA: JULIO DE 2018.

RESUMEN DE RESULTADOS DE BAJANTES PLUVIALES					
SECCIÓN	$Q_{\text{diseño}}^{[1]}$ (m^3/s)	$S^{[2]}$	Y (m) ^[3]	B (m) ^[4]	H (m) ^[4]
100 mm * 73 mm	0.004	0.0050	0.30	0.100	0.073

- [1] Gasto de diseño sobre la vialidad
- [2] Pendiente longitudinal de la vialidad
- [3] Altura del tirante de agua sobre la vialidad
- [4] Base de la bajante pluvial rectangular
- [5] Altura de la bajante pluvial rectangular



ESTIMACIONES

24 SEP 2018

RECIBIDAS

NORMAL-1 MSP-OP-RP-18118-589-3ES



COLECTORES PLUVIALES



ESTRUCTURAS

24 SEP 2018

RECIDOS

NORMAL-1

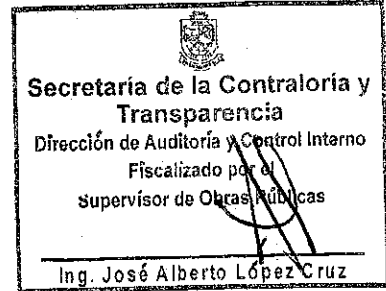
MSP-OP-EP-11818-CP 100-355

DISEÑO HIDRÁULICO CANAL 01 TR 50 AÑOS

SECCIÓN CAJON DE CONCRETO

IDENTIFICACIÓN VARIABLES DE DISEÑO:

- Qd** = Gasto de diseño, m³/seg.
- SA** = Pendiente del canal, adimensional.
- n** = Coeficiente de rugosidad de Manning, adimensional.
- g** = Aceleración de la gravedad, m/seg².
- C** = Coeficiente de Corioliss, Adimensional.
- Yc** = Valor inicial para la determinación del tirante crítico, m.
- θy** = Ángulo del talud con respecto a la horizontal, grados.
- θ** = Ángulo del talud con respecto a la horizontal, radianes.
- H** = Altura del cajón, m.
- Ap** = Ancho de la pila central, m.
- B** = Base de cada cajón, m.
- H** = Altura de cada cajón, m.
- Np** = Número de pilas.
- Nc** = Número de cajones.



DEFINICIÓN DE VARIABLES:

B := 1.0	Np := 0	SA := 0.005	g := 9.81	n := 0.014
H_w := 0.55	Nc := 1	C := 1.00	Ap := 0.2	Yc := 0.4

DETERMINACIÓN DEL TIRANTE NORMAL DEL AGUA, EN M.

YN := 0.85 · H

YN = 0.47

DETERMINACIÓN DEL ÁREA HIDRÁULICA, EN M².

A_w := [Nc · (YN · B)]

A = 0.47

DETERMINACIÓN DEL PERÍMETRO MOJADO, EN M.

P := [Nc · (2 · YN + B)]

P = 1.94

ESTIMACIONES

24 SEP 2016

RECIBIDAS

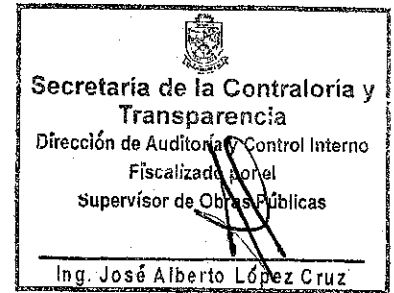
NORMAL-1 MSEP-OP-RP-115112-CF101-355

DISEÑO HIDRÁULICO CANAL 02 TR 50 AÑOS

SECCIÓN CAJON DE CONCRETO

IDENTIFICACIÓN VARIABLES DE DISEÑO:

- Qd** = Gasto de diseño, m³/seg.
- SA** = Pendiente del canal, adimensional.
- n** = Coeficiente de rugosidad de Manning, adimensional.
- g** = Aceleración de la gravedad, m/seg².
- C** = Coeficiente de Corioliss, Adimensional.
- Yc** = Valor inicial para la determinación del tirante crítico, m.
- $\theta\gamma$ = Ángulo del talud con respecto a la horizontal, grados.
- θ = Ángulo del talud con respecto a la horizontal, radianes.
- H** = Altura del cajón, m.
- Ap** = Ancho de la pila central, m.
- B** = Base de cada cajón, m.
- H** = Altura de cada cajón, m.
- Np** = Número de pilas.
- Nc** = Número de cajones.



DEFINICIÓN DE VARIABLES:

B := 1.3	Np := 0	SA := 0.005	$\frac{g}{\omega}$:= 9.81	n := 0.014
$\frac{H}{\omega}$:= 0.8	Nc := 1	$\frac{C}{\omega}$:= 1.00	Ap := 0.2	Yc := 0.4

DETERMINACIÓN DEL TIRANTE NORMAL DEL AGUA, EN M.

$$Y_N := 0.85 \cdot H$$

$$Y_N = 0.68$$

DETERMINACIÓN DEL ÁREA HIDRÁULICA, EN M².

$$A_w := [N_c \cdot (Y_N \cdot B)]$$

$$A = 0.88$$

DETERMINACIÓN DEL PERÍMETRO MOJADO, EN M.

$$P := [N_c \cdot (2 \cdot Y_N + B)]$$

$$P = 2.66$$

RECEBIDAS

24 SEP 2010

RECEBIDAS

NORMAL-1 MSP-SEP-RP-115118-CP 103-355

DETERMINACIÓN DEL RADIO HIDRÁULICO, EN M.

$$Rh := \frac{A}{P}$$

Rh = 0.33

DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL AGUA, EN M/SEG.

$$V_w := \frac{1}{n} \cdot Rh^{\left(\frac{2}{3}\right)} \cdot (SA)^{\left(\frac{1}{2}\right)}$$

V = 2.42

DETERMINACIÓN DEL GASTO QUE PASA POR LA SECCIÓN CAJON, EN M3/SEG.

$$Q := \frac{A}{n} \cdot Rh^{\left(\frac{2}{3}\right)} \cdot SA^{\left(\frac{1}{2}\right)}$$

Q = 2.14

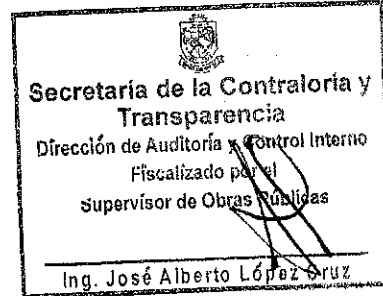
DETERMINACIÓN DEL TIRANTE CRÍTICO DEL AGUA, EN M.

$$Yc := \text{root} \left[\left[\frac{(B \cdot Yc)^{1.5}}{\sqrt{B}} \right] - \left[\frac{Q}{\sqrt{\left(\frac{g}{C}\right)}} \right], Yc \right]$$

YN = 0.68

YC = 0.65

- * FLUJO CRÍTICO CUANDO YN = YC.
- ** FLUJO SUBCRÍTICO CUANDO YN > YC.
- *** FLUJO SUPERCRÍTICO CUANDO YN < YC.



DETERMINACIÓN DEL NUMERO DE FROUDE.

$$F_w := \frac{V}{\sqrt{\left(\frac{g}{C}\right) \cdot (YN)}}$$

F = 0.94

- * FLUJO CRITICO CUANDO F = 1.
- ** FLUJO SUBCRITICO CUANDO F < 1.
- *** FLUJO SUPERCRITICO CUANDO F > 1.

SECRETARIA DE LA CONTRALORIA Y TRANSPARENCIA

27 SEP 2008

SECRETARIA DE LA CONTRALORIA Y TRANSPARENCIA



PLANOS

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

ESPECIAL


24 SEP 2018

RECIBIDO

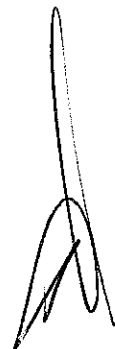
NORMAL-1 MSP-OP-RP-11518-CP 106-355

ELABORACION DE ESTUDIOS, FACTIBILIDADES, ANALISIS, CALCULOS E INGENIERIAS PARA EL MUSEO DEL OJO (ARTE POPULAR) Y MUSEO DE PALEONTOLOGIA (CRETACICO DE VALLECILLO)

1.2.- ESTUDIO GEOLOGICO


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz



ESTIMACIONES

24 SEP 2018

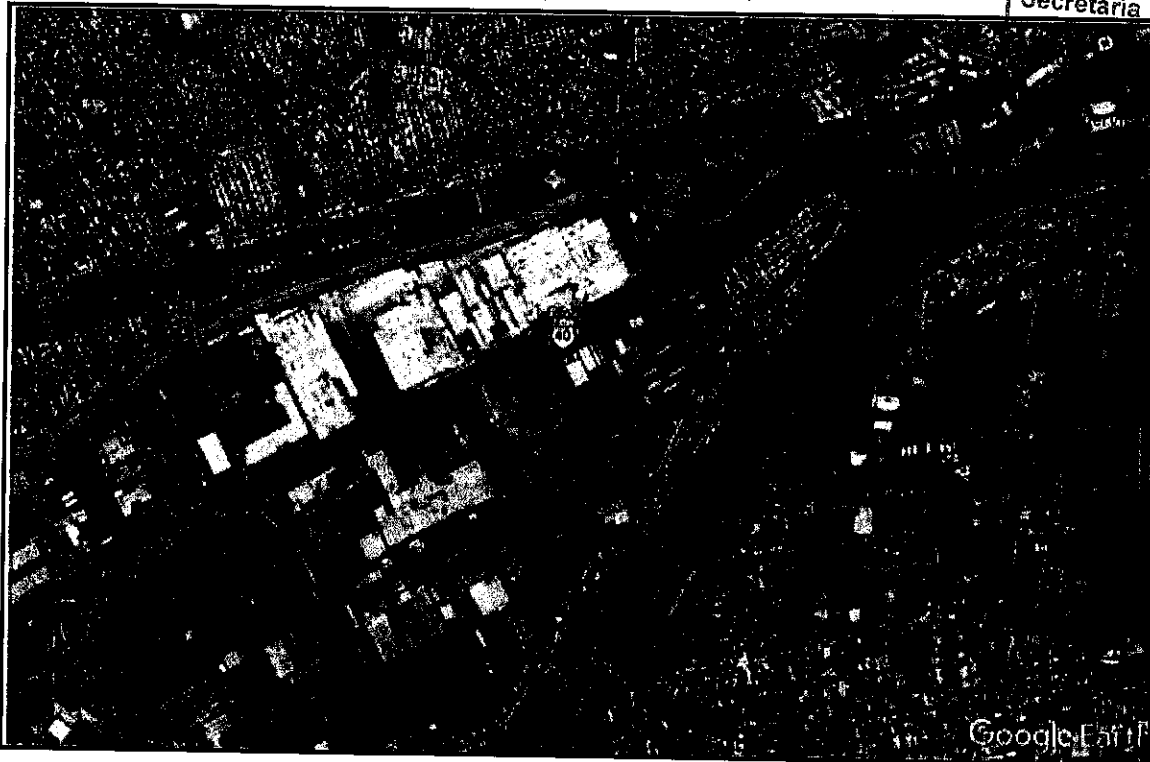
RECIBIDA

NORMAS-1 MSP-OP-RP-115118-CP 109-353



MSP-OP-EP-11818-116-110-355

ESTUDIO GEOLÓGICO PARA LICENCIA MUNICIPAL PARA CONSTRUCCIÓN DE OBRA NUEVA, USO DE EDIFICACIÓN, ASIGNACIÓN DE NÚMERO OFICIAL, PARA EL GIRO DE MUSEO, PROPIETARIO MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, UBICADA EN AVE. GUSTAVO DÍAZ ORDAZ S/N ENTRE CALLE MARÍA CANTÚ TREVIÑO Y AUTOPISTA MONTERREY-REYNOSA, COLONIA ZONA INDUSTRIAL, CON EXPEDIENTE CATASTRAL No. 06-001-019 EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.



Secretaría de la Contraloría y Transparencia
Auditoría y Control Interno
Autorizado por el
Comité de Obras Públicas
Sergio López Cruz

ESTIMACIONES
24 SEP 2018
RECIBIDAS

**ING. GEÓLOGO SERGIO MARVIN GALVÁN MANCILLA
CEDULA PROFESIONAL.- 2475146**

JULIO DEL 2018

**GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.
e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com**



CONTENIDO

1.- INTRODUCCIÓN

2.- MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

2.1.- Fisiografía.

3.- SISTEMA GEOHIDROLÓGICO

4.- REVISIÓN DEL ATLAS DE RIESGO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN

5.- MARCO GEOTÉCNICO LOCAL

5.1.- Geología estructural

5.2.- Estratigrafía

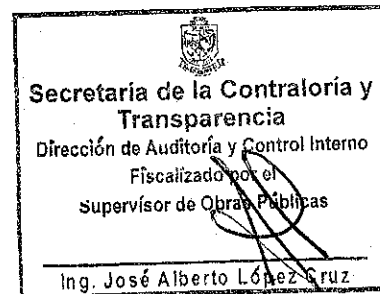
5.3.- Factores Geológicos

5.4.- Parámetros para el análisis de estabilidad

5.5.- Medidas precautorias

6.- CONCLUSIONES

7.- RECOMENDACIONES



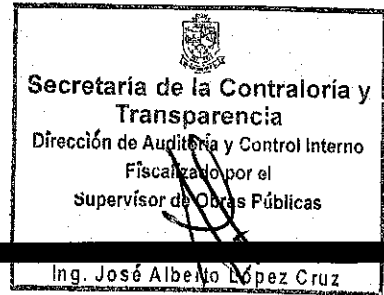
RECOMENDACIONES

24 SEP 2016

RECIBIDO

NORMAL-1

MSP-OP-RP-11518-CP-355



1.- INTRODUCCIÓN

En la proyección de infraestructura y desarrollo de asentamientos humanos, existe una cantidad de variables de carácter geológico y geotécnico que deben de preverse al momento de la planeación de cada obra.

El reconocimiento de las condiciones del entorno y su afectación por el desarrollo urbano, es la tarea del análisis geológico y geotécnico, el cual debe de revisar tanto el sustrato de apoyo para la infraestructura como la respuesta del macizo rocoso al efecto de esfuerzos y tensiones derivado de obras como corte de taludes, cimentaciones, rebajes, rellenos, etc.

Este estudio se centra en el sustrato en el cual se enclavarán los cimientos de esta obra, con el objetivo de encontrar y determinar cuales factores pudieran poner en riesgo la estabilidad de la estructura y proponer soluciones a los mismos.

Los riesgos o peligros geológicos para los asentamientos humanos en esta región del país se centran básicamente en fallas en los trazos de taludes, con el consiguiente deslizamiento o derrumbe de rocas y suelos; suelos con carácter expansivo o colapsable, micro sismos y efectos de lluvias o tormentas intensas o atípicas al producirse torrentes que arrastran desde partículas finas hasta bloques pendiente abajo con posibilidad de destrucción de los obstáculos que encuentre a su paso.

Los objetivos de este trabajo son los siguientes:

- Definir las condiciones geológicas regionales.
- Definir las condiciones geotécnicas locales del área de estudio.

ESTIMACIONES

24 SEP 2008

RECORDS

NORMAL-1

MSP-OP-RP-11518-112-355

- Identificar materiales geológicos, distribución espacial de rasgos estructurales y sus condiciones hidrogeológicas.
- Definir los factores geológicos de las rocas en el área de estudio.
- Evaluar los parámetros que deben ser usados en el análisis de estabilidad del área de estudio.
- Determinar las medidas preventivas, de tratamiento y remediación para garantizar la estabilidad del área de estudio.

Estudio Geológico para Licencia Municipal para Construcción de Obra Nueva, Uso de Edificación, Asignación de Número Oficial, para el Giro de Museo, Propietario Municipio de San Pedro Garza García, ubicada en Ave. Gustavo Díaz Ordaz S/N entre calle María Cantú Treviño y Autopista Monterrey-Reynosa, Colonia Zona Industrial, con Expediente Catastral No. 06-001-019 en el Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León (Fotografía 1).



Fotografía 1.- Vista del área de estudio, desde Boulevard Lic. Gustavo Díaz Ordaz.

MSP-OP-RP-11518-CP-113-355
NORMAL-1

ESTADÍSTICA

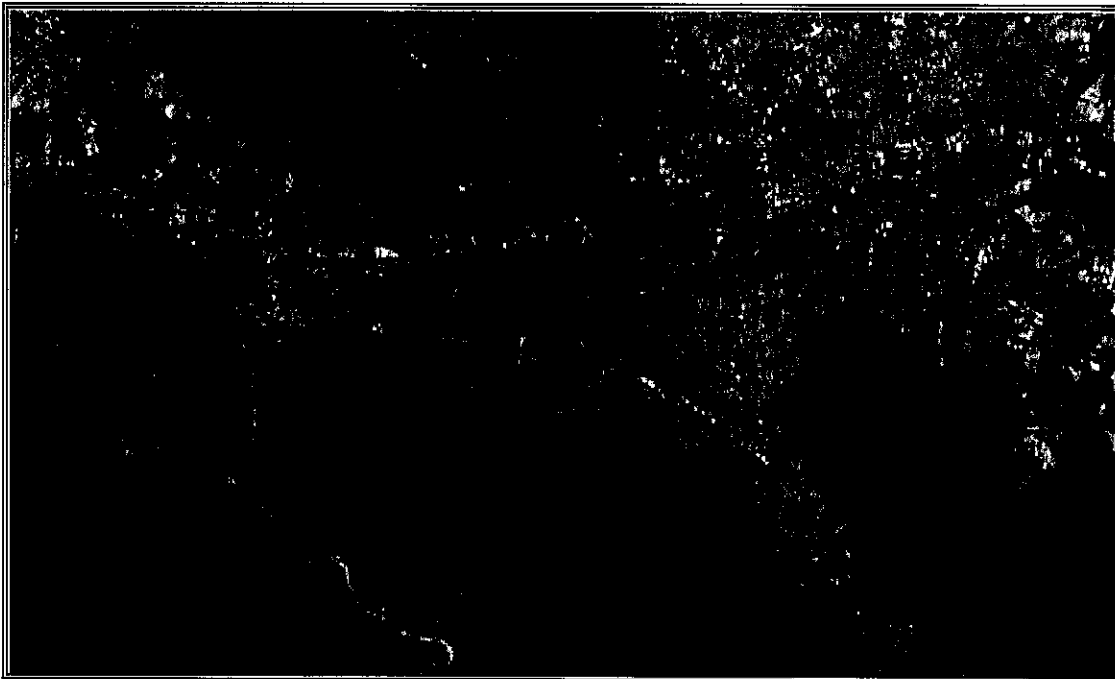
24 SEP 2008

RECIBIDAS

2.- MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

2.1.- Fisiografía.

Fisiográficamente el área se encuentra en el área de ladera de la estructura geológica conocida como Curvatura de Monterrey y el valle íntermontano formado entre el Cerro de las Mitras y el Cerro de la Silla y corresponde a una extensión hacia el Oeste de la Planicie Costera del Golfo de México. El eje del anticlinal Cerro de las Mitras, tiene una esta extensión de eje hacia el sur Este, (Fotografía 2). La parte de la ladera se encuentra formada en superficie por una brecha sedimentaria con fragmentos de calizas, con cementante arcilloso. Inmersos Bloques deslizados de calizas que presentan oquedades y un basamento rocoso compuesto de lutitas



Fotografía 2.- Fisiografía del área de estudio.

NORMAL-1 MSP-OP-RP-11518-CP 114-355

ESTACIONES

27 SEP 2018

RECIBIDO



NORMAL-1
MSP-OP-RP-11512-CP
115-355

3.- SISTEMA GEOHIDROLÓGICO

La porción del agua precipitada de lluvia que cae sobre la cuenca general del área de estudio fluye pendiente abajo del terreno. El limitado flujo superficial del agua hacia el área en cuestión, es captado y conducido por la lateral del Boulevard Lic. Gustavo Díaz Ordaz, fluyendo hacia la calle María Cantú Treviño para después incorporar el flujo superficial al sistema pluvial de la propio zona industrial, minimizando la infiltración del agua hacia el subsuelo, como se observa en el perfil de la calle (Fotografía 3).

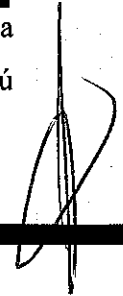


ESTIMACION

27 SEP 2018

RECIBIDA

Fotografía 3.- Perfil de la calle Boulevard Lic. Gustavo Díaz Ordaz en donde se observa hacia donde corre el flujo de agua pluvial pendiente abajo hacia la calle María Cantú Treviño.

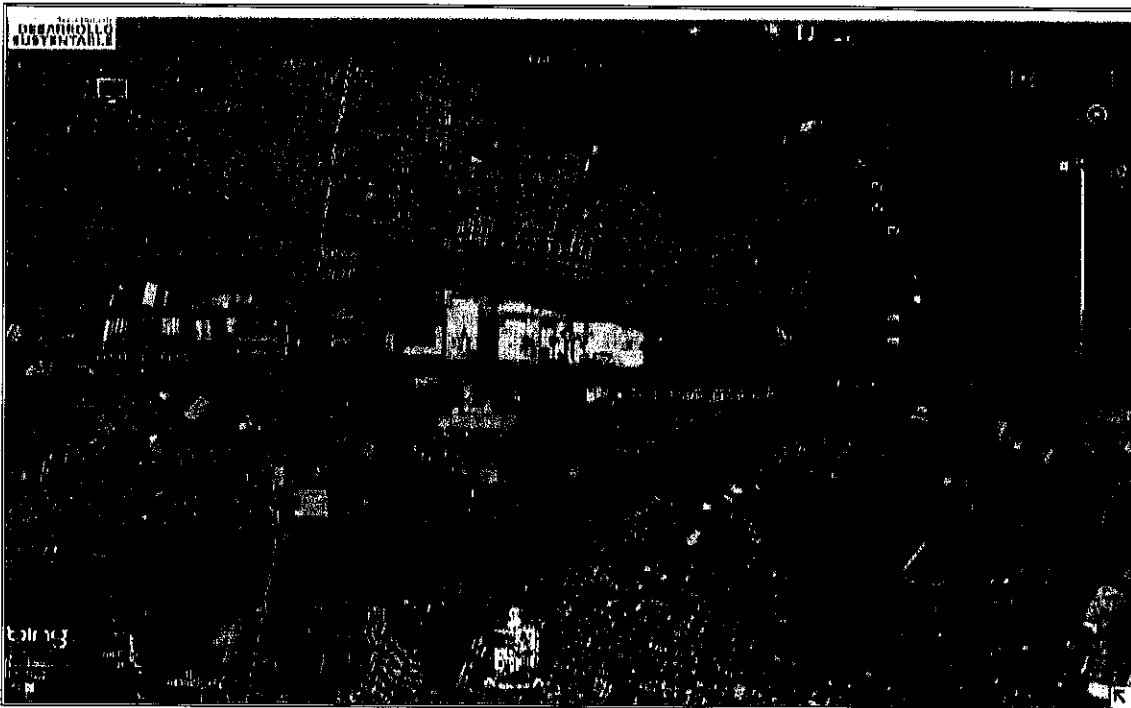


MSR-OP-EP-11518-CP-110-355
NORMAL-1

4.- REVISIÓN DEL ATLAS DE RIESGO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN

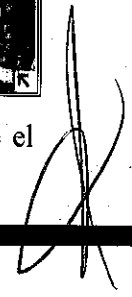
La intención de ésta sección es la revisión del Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León (Primera Etapa), en específico para el Área Metropolitana de Monterrey y la zona de estudio.

En el estudio del atlas de Riesgo los puntos de inestabilidad de magnitud media y alta se localizan en las faldas de la Sierra Cerro de las Mitras aproximadamente entre 1,500 y 1800 metros al Norte y Noreste de la zona de estudio representado con el polígono en línea en color rojo, tal y como se observan en la Figura 1.



ESTIMACIONES
24 SEP 2018
RECIBIDAS

Figura 1.- Vista de zonas de los puntos de muestreo de Inestabilidad y la relación entre el área de estudio.



MSP-OP-RP-115118-CP
 117-355
 NORMAL-1

En lo que respecta a los peligros por fallamiento, caídos, deslizamientos, y flujos que alteran las laderas, estos se localizan en las partes medias y altas de la Sierra de Las Mitras aproximadamente entre 1,600 a 2,000 metros al Norte y Noreste de la zona de estudio, pero sin afectarla, estas zonas se presentan en afloramientos de rocas sedimentarias compuestas por calizas sedimentarias fracturadas, la zona de estudio se encuentra representado con el polígono en línea en color rojo, tal y como se observan en la Figura 2.



ESTIMACIONE

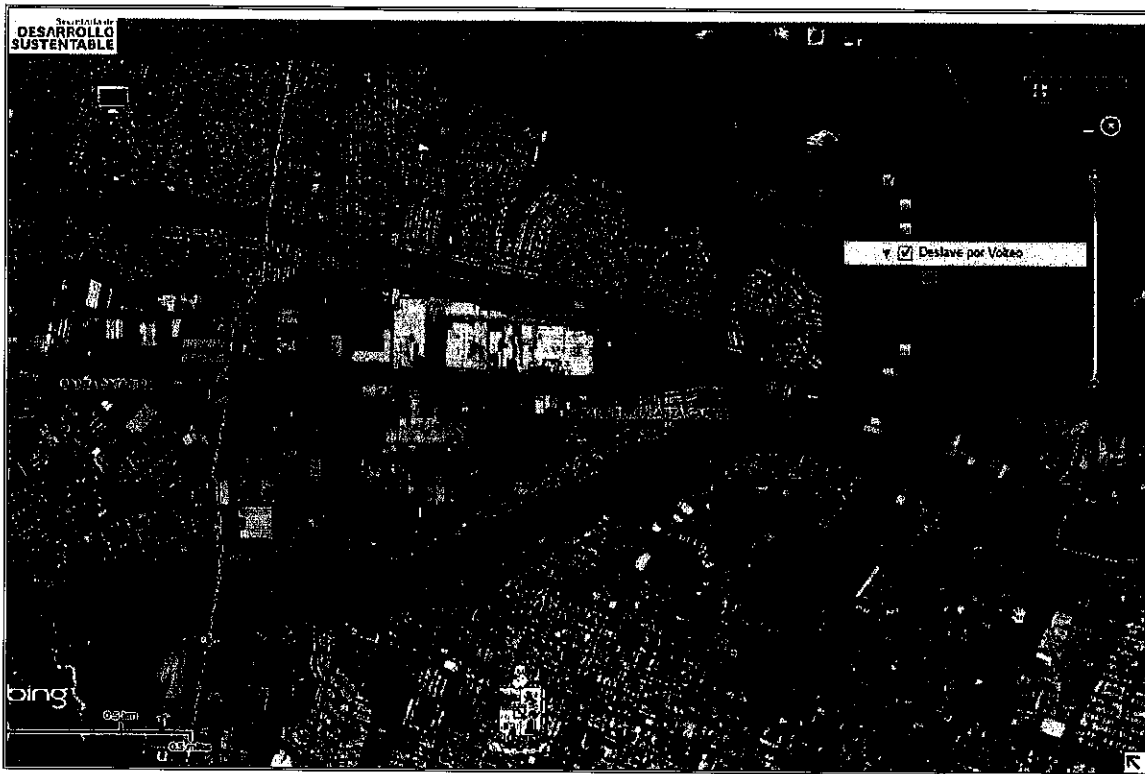
24 SEP 2008

REGISTRADO

Figura 2.- Zonas de deslaves por fallas caídos, deslizamientos, y flujos que alteran las laderas planas y la relación entre el área de estudio.

MSP-OP-EP-11518-CPB-355
 NORMA-1

Se presentan las zonas de susceptibilidad al deslave por volteo localizados en las partes medias y altas de la Sierra de Las Mitras aproximadamente entre 2,000 y 2,500 metros, al Noreste de la zona de estudio y representado con el polígono en línea en color rojo, tal y como se observan en la Figura 3.



ESTIMACION

24 SEP 2018

RECIBIDA

Figura 3.- Zonas de deslaves por volteo que se presentan en la Sierra Las Mitras y la relación entre el área de estudio.



De lo anterior se tiene un escenario geológico en el área de estudio sin susceptibilidades de ocurrencia de puntos de inestabilidad, peligros por fallamiento, caídos, deslizamientos, y flujos que alteran las laderas y susceptibilidad al deslave por volteo, estos fenómenos son localizados en la porción Sureste de la Sierra de Las Mitras, aproximadamente entre 1,600 y 2,000 metros al Norte y Noreste de la zona de estudio representado con el polígono en línea en color rojo, pero sin afectarla, tal y como se observan en la Figura 4.



Figura 4.- Escenarios Geológicos de susceptibilidad Media, Alta y Muy Alta que se presentan en la Sierra de Las Mitras y la relación entre el área de estudio pero sin llegar a afectarla.

MSP-OP-RP-11518-CP-119-355

NORMAL-1

ESTIMACIÓN

24 SEP 2016

REGISTRADO



5.- MARCO GEOTÉCNICO LOCAL

5.1.- Geología estructural

De acuerdo a las condiciones morfológicas del terreno el cual es plano y a la Mecánica de Suelos en la parte superior se encuentra cubierto por un material de arcillas limosas café amarillento con gravas de carbonato de calcio con un espesor entre 1 y 2 metros, y lo subyace horizontes de gravas y boleos cementados, boleos cementados, gravas mal graduada con limo y arena hasta el fondo de los sondeos, siendo el más profundo de 9 metros, es importante mencionar que no se detecto el nivel freático. (Fotografía 4).



Fotografía 4.- Se presenta en la parte superior arcilla limosa de color café claro con grumos de carbonato de calcio.

NORMAL-1 MSP-OP-OP-11518-CP 20-355

ESTIMACION

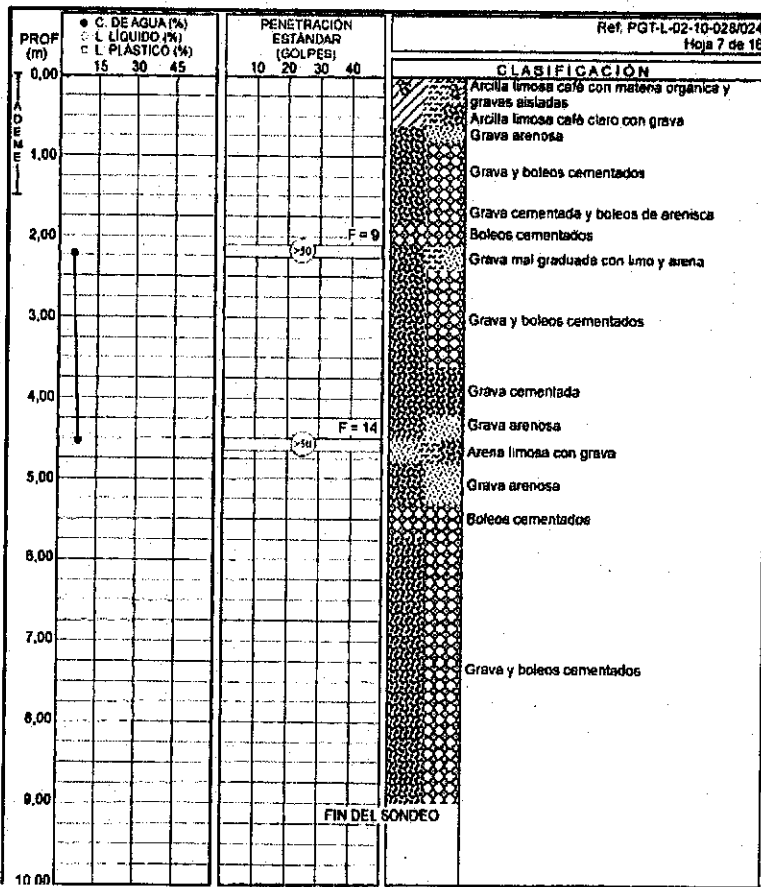
24 SEP 2011


RECIBIDO

MSP-OP-EP-11518-CP 121-355

5.2.- Estratigrafía

En el terreno no existen afloramientos del sustrato rocoso en superficie, de acuerdo a la Mecánica de Suelos en la parte superior se encuentra cubierto por un material de arcilla limosa con gravas de carbonato de calcio de color café claro con un espesor entre 1 y 2 metros, y lo subyace horizontes de gravas y boleos cementados, boleos cementados, gravas mal graduada con limo y arena hasta el fondo de los sondeos, siendo el más profundo de 9 metros (Figura 5).




Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

ESTIMACION
24 SEP 2018
RECIBIDA

Figura 5.- El perfil estratigráfico muestra el corte con una arcilla limosa de color café, con grumos de carbonato de calcio y en el fondo Gravas y boleos cementados.



5.3.- Factores Geológicos

Factores Litológicos.- En el área de estudio no se presentan estratos de rocas superficiales; debido a que no se presentan estratos no se tienen rasgos estructurales del área de estudio, se asume que se tiene un comportamiento uniforme en superficie, y que en el área de estudio se presentan después del material arcillo hasta la máxima profundidad, además de no haber cortado el nivel freático de la zona de estudio.

Para no representar un riesgo para la estabilidad de la cimentación se deberá de tomar las recomendaciones de la mecánica de suelos en cuanto al tipo de cimentación a implementar en el sitio, presentando 1 alternativa que se muestra en la siguiente tabla:

TIPO DE CIMENTACION	PRODUNDIDAD DE DESPLANTE (m)	CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE (Kg/cm2)	FACTOR DE SEGURIDAD
ZAPATA AISLADA	1.00	2.40	3.00
	2.00	2.30	
	3.00	2.30	

ESTIMACION

24 SEP 2018

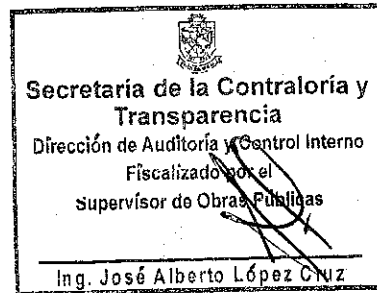
Factores Hidrogeológicos.- Dado que durante la exploración no se tiene evidencia de la presencia del nivel freático en el área en estudio a los 9.0 metros de profundidad, los riesgos por factores hidrogeológicos son mínimos, sin embargo es necesario tener en cuenta que la parte meteorizada de los materiales en la parte superior tienen poca capacidad de carga debido a la meteorización y al contenido de limo y arcilla.

NORMAL-1 MSP-OP-EP-11518-172-355



NOTA. Se deberá poner atención a los escurrimientos de vialidades, banquetas y azoteas que desemboquen en jardines donde el agua pueda infiltrarse en los depósitos y ocasionar disolución, lavado de rocas blandas y en caso de que el agua del macizo no drene la humedad puede atacar químicamente al concreto armado y a los recubrimientos.

Factores Estructurales.- No hay presencia de estratos por lo que no hay factores que representan un riesgo para la estabilidad del macizo rocoso, los depósitos de las arcillas limosas y carbonato de calcio mediante la mecánica de suelos fueron revisados en cuanto a su capacidad de carga para determinar si serán la base de las cimentaciones. No se encontraron fallas superficiales que pusieran en evidencia movimientos o corrimientos por un bloque o falla activa.



ESTIMACIONES

26 SEP 2008

RECIBIDA

NORMAL-1 MSP-OP-EP-11818-123-355

Factores Sísmicos.- De acuerdo a las características estratigráficas de los sedimentos en el subsuelo y a la zonificación geotécnica de la República Mexicana el predio se localiza en la zona A (Figura 6), donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores, le corresponde un Coeficiente Sísmico de 0.08 (Figura 7).

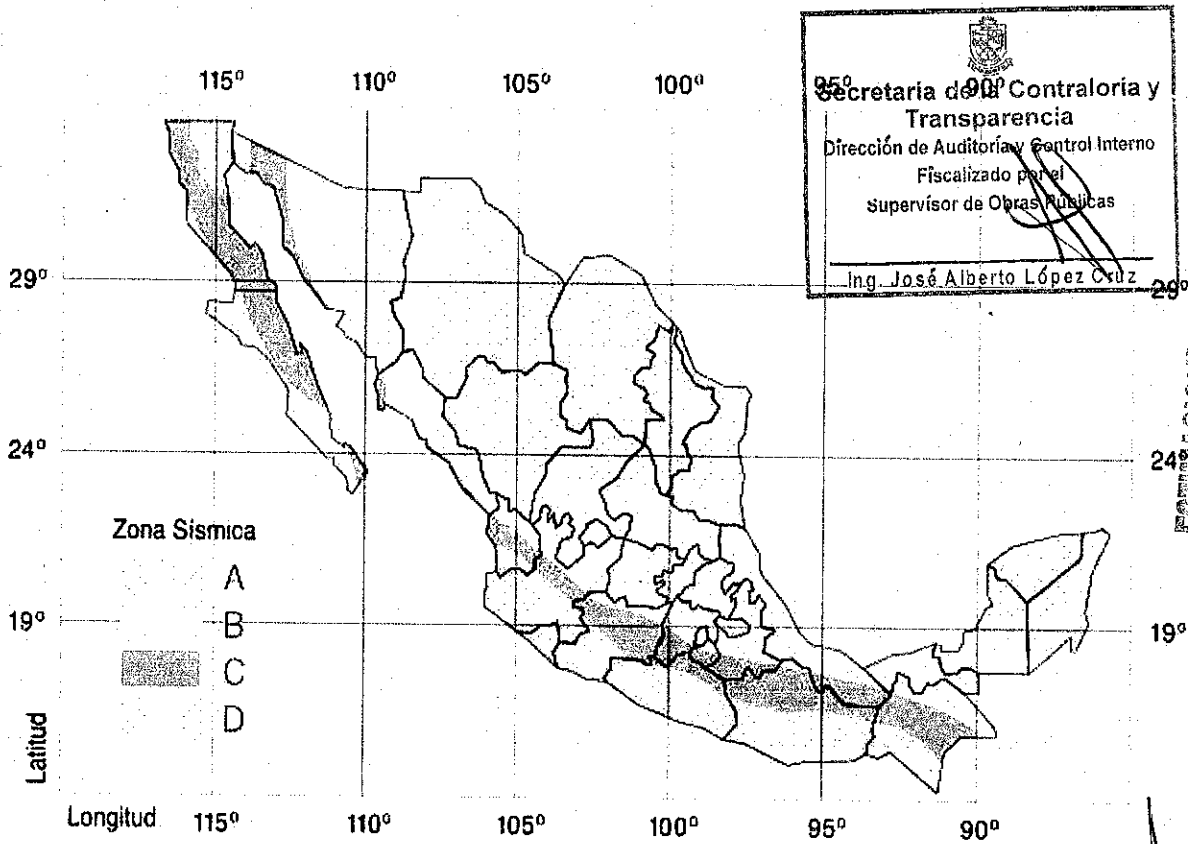


Figura 6.- Regionalización Sísmica de la República Mexicana.

NORMAL-1 MSP-OP-EP-11818-924-355

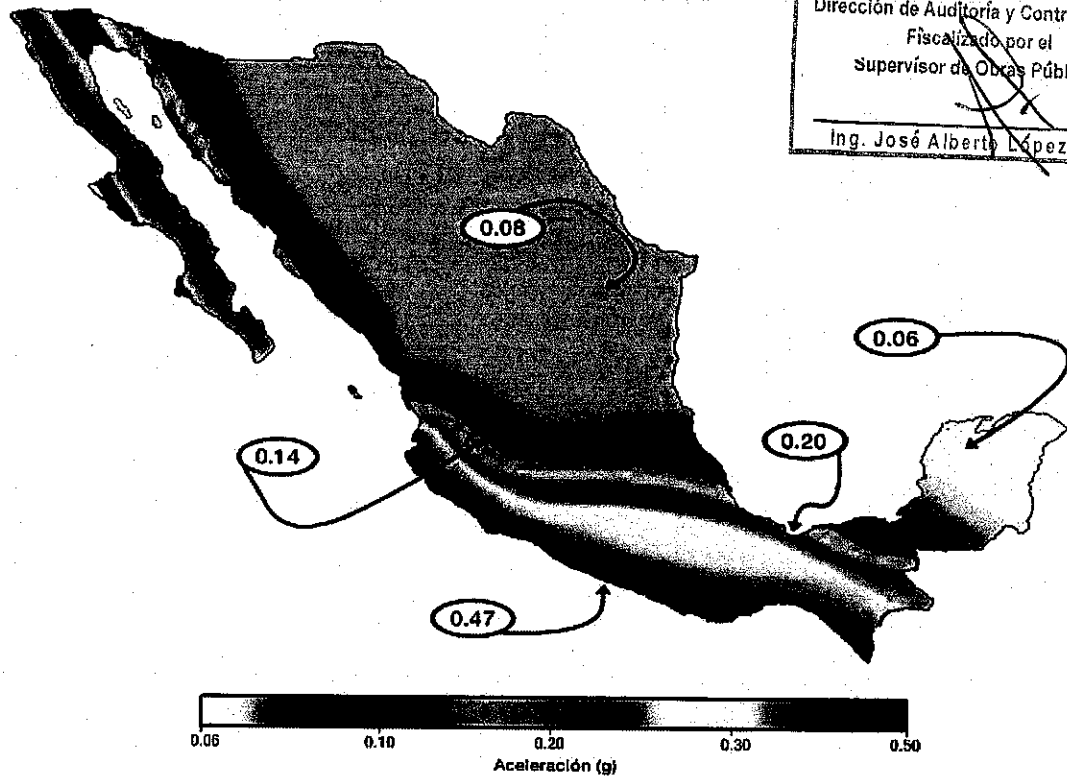


Figura 7.- Aceleración máxima del terreno (roca) / Diseño óptimo.

Aunque no hay que descartar que en la zona se pueden presentar sismos de baja intensidad como los reportados en el mes de mayo de 2012, mediante Reporte emitido por la Facultad de Ciencias de la Tierra en el cual informa del sismo del 28 de mayo de 2012 a las 19:27 horas ocurrido al NE de Linares Nuevo León se generó un temblor de $M = 4.4$, de acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional

(SSN) se ubicó a 51 km al noreste de la Ciudad de Linares. Este terremoto se sintió en los municipios de General Terán, Montemorelos y Linares, N. L.

NORMAL-1 MSP-08-12P-11518-985-355

ESTIMACIONES

24 SEP 2018

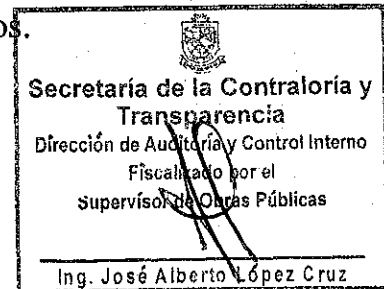
RECIBIDAS





Debido a que los materiales no han sido cortados o excavados se asume que actualmente se encuentra en condiciones de estabilidad moderada y considerando que este va a ser cubierto por muros y cimientos, no se realizaron estudios de estabilidad de taludes. Aunque al ser excavado los taludes pudieran presentar riesgo de caída o de deslizamiento, especialmente si se hidrata por agua de lluvia o por escurrimientos de los predios aledaños.

5.5.- Medidas precautorias



En términos generales los depósitos del área en estudio se encuentran en condiciones de estabilidad bajo los parámetros geotécnicos actuales, por lo tanto es necesario que al realizar el proyecto de construcción y se realicen las estructuras de cimentación, se consideren factores como drenaje superficial y subterráneo, sobrecarga de taludes en muros y/o columnas de soporte y que las estructuras sean bien calculados con un factor de seguridad aceptable, además de respetar las condicionantes del estudio de mecánica de suelos, ya que en base a la capacidad de carga de los sedimentos se deberá de implementar el tipo de cimentación adecuada al proyecto que se contempla además de considerar el espectro de aceleración para el diseño sísmico.

6.- CONCLUSIONES

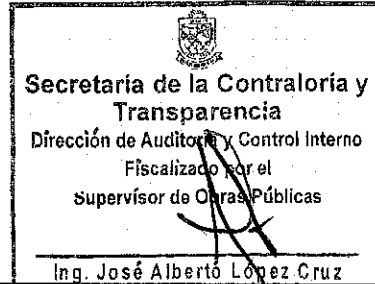
MSP-OP-EP-11518729F-BSS

NORMAL-1

ESTIMACION

24 SEP 2010

RECIBIDA



- En el área de estudio de acuerdo a la Mecánica de Suelos en la parte superior se encuentra cubierto por un material de arcilla limosa con gravas de carbonato de calcio de color café claro con un espesor entre 1 y 2 metros, y lo subyace horizontes de gravas y boleos cementados, boleos cementados, gravas mal graduada con limo y arena hasta el fondo de los sondeos, siendo el más profundo de 9 metros
- En el área no se encontraron fallas, grandes espesores de rocas blandas que afecten la estabilidad del macizo rocoso o la integridad de cimentaciones superficiales o profundas.
- No se observo que los depósitos del área de estudio presenten disolución producto de los fenómenos hidroclimatológicos, por lo que no presenta condiciones de riesgo bajo sus parámetros actuales.
- En el área de estudio no se detecto la presencia del nivel freático hasta la máxima profundidad del sondeo más profundo de 9 metros.
- Los niveles de desplante serán determinados por el estudio de mecánica de suelos, que presenta 1 propuesta de cimentación.
- En el área de estudio **no existe riesgo Geológico**, para el proyecto ni para su entorno, solo sísmico de baja intensidad.
- Si el drenaje pluvial no es conducido adecuadamente por el predio este podría causar erosión superficial, subterránea, o generar presiones hidrostáticas que pudieran afectar las estructuras.
- No se tiene evidencia de que los materiales del área de estudio sean corrosivas en contra del concreto armado, pero no se descarta la

ESTAMPADO

24 SEP 2009

RECEPCION

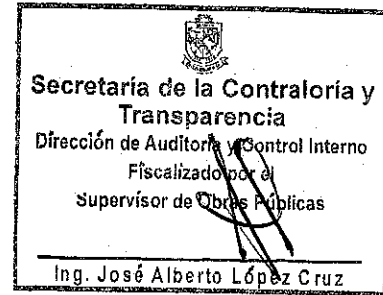
NORMAL-1

MSP-OP-RP-11518-128-355



presencia de sulfatos u otras sales que pudieran manchar de blanco las paredes y muros.

- En el área de estudio no se encontraron indicios de cavidades o disoluciones entre los materiales, causadas por el flujo de agua de lluvia, por lo que se descarta la afectación por huecos aumentando el factor de estabilidad de los materiales.



REVISADO

24 SEP 2018

REVISADO

NORMAL-1 MSP-OP-EP-11518-129-855



Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizada por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

7.- RECOMENDACIONES

- Se recomienda tomar en cuenta los resultados del Estudio de Mecánica de Suelos, en el cual se determino la estratigrafía y los parámetros físicos del suelo entre otros, la capacidad de carga admisible especialmente en las zonas donde se hincaran los cimientos principales de la estructura, para poder realizar la solución de cimentación.
- Se recomienda que el sistema de drenaje tenga la capacidad de drenar el volumen de agua captado durante lluvias torrenciales.
- Se recomienda dotar el área de un buen drenaje superficial, así como un eficiente sistema hidrosanitario, para evitar las acumulaciones e infiltraciones de agua.
- Se recomienda que el agua de las azoteas y banquetas sea encausada adecuadamente hacia el drenaje pluvial.
- Se deberán de tomar en cuenta los factores de seguridad de acuerdo al tipo de alternativa de cimentación así como los posibles asentamientos.
- Se recomienda hincar los cimientos en los materiales con capacidad y no en el suelo.
- Se recomienda impermeabilizar zapatas y cimentaciones para evitar corrosión por capilaridad a causa de sulfatos debido a la humedad acumulada por temporadas de lluvia o por jardines.

ESTIMACIONES

24 SEP 2010

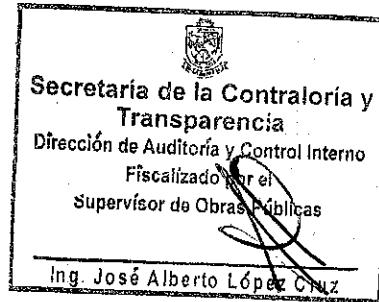
RECIBIDA

NORMAL-1

MSP-OP-PP-11818-130-355



- Se recomienda que al excavar las trincheras en los materiales, estas sean rellenos en su totalidad con concreto para evitar reacomodos o pequeños deslizamientos a lo largo de las superficies
- Se recomienda como medida precautoria que el estudio de Mecánica de Suelos considere la obtención del espectro de aceleración para el diseño sísmico.
- Se recomienda llevar un riguroso programa de control de calidad en todos los procesos de construcción, excavación.
- Se recomienda realizar la supervisión técnica permanente desde el inicio de los trabajos de excavación y durante todo el proceso constructivo.

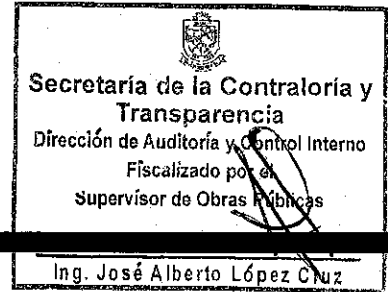


ESTIMACIONES

24 SEP 2018

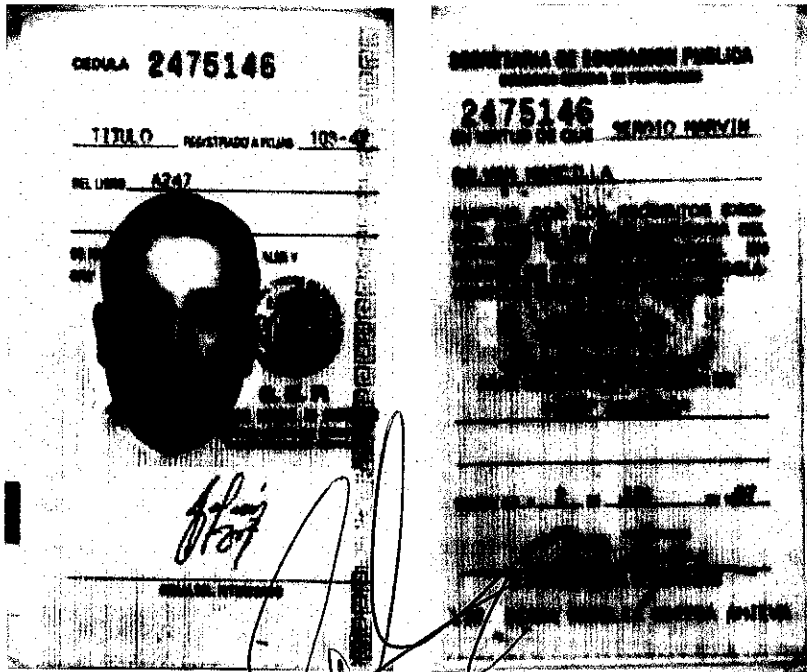
RECIBIDO

NORMAL-1 MSP-OP-EP-118118-987-355



RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

El suscrito Ing. Geólogo Sergio Marvín Galván Mancilla, Cédula Profesional 2475146, se hace responsable de la información y los juicios de interpretación de la misma que se emiten en el presente estudio, dentro del marco de la información geológica disponible actual, que depende del grado de exposición y su complejidad, también el suscrito se deslinda de cualquier responsabilidad que resida en las obras de construcción de la infraestructura donde se realizó el Estudio Geológico para Licencia Municipal para Construcción de Obra Nueva, Uso de Edificación, Asignación de Número Oficial, para el Giro de Museo, Propietario Municipio de San Pedro Garza García, ubicada en Ave. Gustavo Díaz Ordaz S/N entre calle María Cantú Treviño y Autopista Monterrey-Reynosa, Colonia Zona Industrial, con Expediente Catastral No. 06-001-019 en el Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León y de las obras de construcción que alteren los terrenos contiguo a el lote mencionado y que cuenta con una topografía de terreno plano.



Ing. Geólogo Sergio Marvín Galván Mancilla

San Pedro Garza García, Nuevo León a Julio de 2018.

NORMAL-1 MSP-OP-PP-115118-132-355

ESTIMACION
27 SEP 2018
RECIBIDA



San Pedro Garza García, Nuevo León a Julio de 2018

**SECRETARÍA DE ORDENAMIENTO Y
DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO
DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, N. L.
C. SECRETARIO
ARQ. FERNANDO GARZA TREVIÑO.**

PRESENTE.-

POR MEDIO DE LA PRESENTE HAGO DE SU CONOCIMIENTO QUE ME RESPONSABILIZO DEL ESTUDIO GEOLÓGICO PARA LICENCIA MUNICIPAL PARA CONSTRUCCIÓN DE OBRA NUEVA, USO DE EDIFICACIÓN, ASIGNACIÓN DE NÚMERO OFICIAL, PARA EL GIRO DE MUSEO, PROPIETARIO MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, UBICADA EN AVE. GUSTAVO DÍAZ ORDAZ S/N ENTRE CALLE MARÍA CANTÚ TREVIÑO Y AUTOPISTA MONTERREY-REYNOSA, COLONIA ZONA INDUSTRIAL, CON EXPEDIENTE CATASTRAL NO. 06-001-019 EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.

POR LO QUE EL SUSCRITO QUIEN FIRMA ABAJO, CONSIDERA PROCEDENTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO PARA LICENCIA MUNICIPAL PARA CONSTRUCCIÓN DE OBRA NUEVA, USO DE EDIFICACIÓN, ASIGNACIÓN DE NÚMERO OFICIAL, PARA EL GIRO DE MUSEO EN EL PREDIO ANTES MENCIONADO, POR NO EXISTIR EN EL MISMO RIESGO GEOLÓGICO "PREVIO" CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES ESTABLECIDAS EN EL PRESENTE ESTUDIO.

**ING. GEOLOGO SERGIO MARVIN GALVAN MANCILLA
CEDULA PROFESIONAL No. 2475146,
RESPONSABLE DEL ESTUDIO GEOLOGICO.**

**GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.
e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com**

MSR-OP-12P-115118-983-355
NORMAL-1

ESTIMACION
24 SEP 2018
RECIBIDO



San Pedro Garza García, Nuevo León, Julio de 2018

C. Coronel Ingeniero Industrial Jorge León Delgado
Director de Protección Civil del Estado de Nuevo León
Presente.-



Estimado Director

En atención a solicitud de presentar una conclusión final por los trabajos realizados por la empresa GYP Geología y Servicios, S.C., del Estudio Geológico para Licencia Municipal para Construcción de Obra Nueva, Uso de Edificación, Asignación de Número Oficial, para el Giro de Museo, Propietario Municipio de San Pedro Garza García, ubicada en Ave. Gustavo Díaz Ordaz S/N entre Calle María Cantú Treviño y Autopista Monterrey-Reynosa, Colonia Zona Industrial, con Expediente Catastral No. 06-001-019 en el Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León.

El suscrito Ing. Sergio Marvin Galván Mancilla responsable de la elaboración del estudio en el predio en cuestión, concluye que **NO EXISTE Riesgo Geológico** en la zona donde se llevara a cabo la construcción del proyecto antes mencionado, previo cumplimiento de todas y cada una de las recomendaciones establecidas en el presente estudio.

ING. GEOLOGO
SERGIO MARVIN GALVAN MANCILLA
CEDULA PROFESIONAL No. 2475146

NORMAL-1 MSR-OP-RP-11818-CP34-355

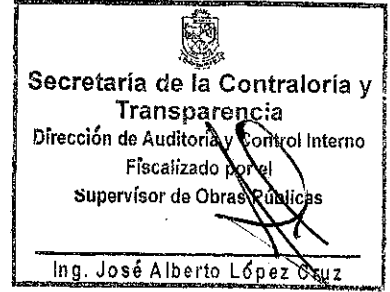
ESTAMPADO

007 SEP 12

RECIBIDO

ELABORACION DE ESTUDIOS, FACTIBILIDADES, ANALISIS, CALCULOS E INGENIERIAS PARA EL MUSEO DEL OJO (ARTE POPULAR) Y MUSEO DE PALEONTOLOGIA (CRETACICO DE VALLECILLO)

1.3.- ESTUDIO DE TRANSITO/AFORO PEATONAL



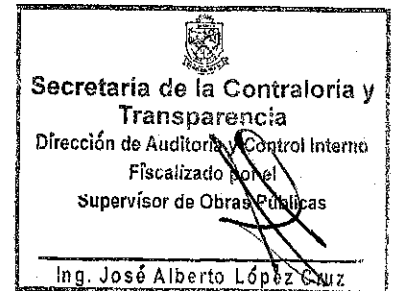
[Handwritten signature]

ESTIMACION

24 SEP 2010

RECIBIDAS

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CF 136-353



IMPACTO VIAL

MUSEO DE PALEONTOLOGIA Y MUSEO DEL OJO
BLVD. DIAZ ORDAZ CON MARIA CANTU TREVIÑO
SAN PEDRO GARZA GARCIA, N.L

ESTAMPADO

24 SEP 2018

ESTAMPADO

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CF/30-355



CONTENIDO

1.-LOCALIZACION GENERAL.

2.-ESTUDIOS DE INGENIERIA DE TRANSITO.

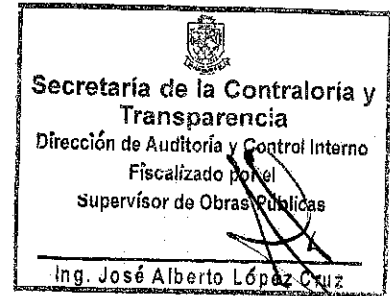
- 2.1 INVENTARIO FISICO GEOMETRICO Y DE SEÑALAMIENTO.
- 2.2 VOLUMENES DE TRANSITO VEHICULAR.
- 2.3 VELOCIDAD DE PUNTO.
- 2.4 ANALISIS DE CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO.

3.-ANALISIS VIAL

- 3.1 ESTIMACION DE VIAJES.
- 3.2 VOLUMENES VEHICULARES CON PROYECTO.
- 3.3 ANALISIS DE CAPACIDAD (CON PROYECTO).

4.-PROPUESTA DE SOLUCION.

5.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

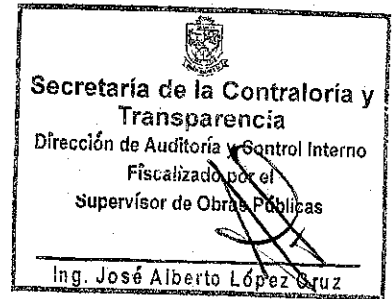


ESTIMACIONES

24 SEP 2018

RECIBIDA

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP 137-355



1.-LOCALIZACION GENERAL.


RECIBIDA

24 SEP 2011

RECIBIDA

NORMAL-1 MSP-OP-RP-1151B-CF 138-355



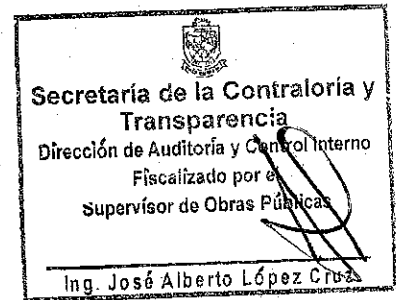

**Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia**
 Comisión de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 José Alberto López Cruz

ESTIMACIONES

24 SEP 2010

RECIBIDAS

NORWSL-1 MSP-OP-RP-118118-CP 139-385



2.-ESTUDIOS DE INGENIERIA DE TRANSITO

ESTUDIOS

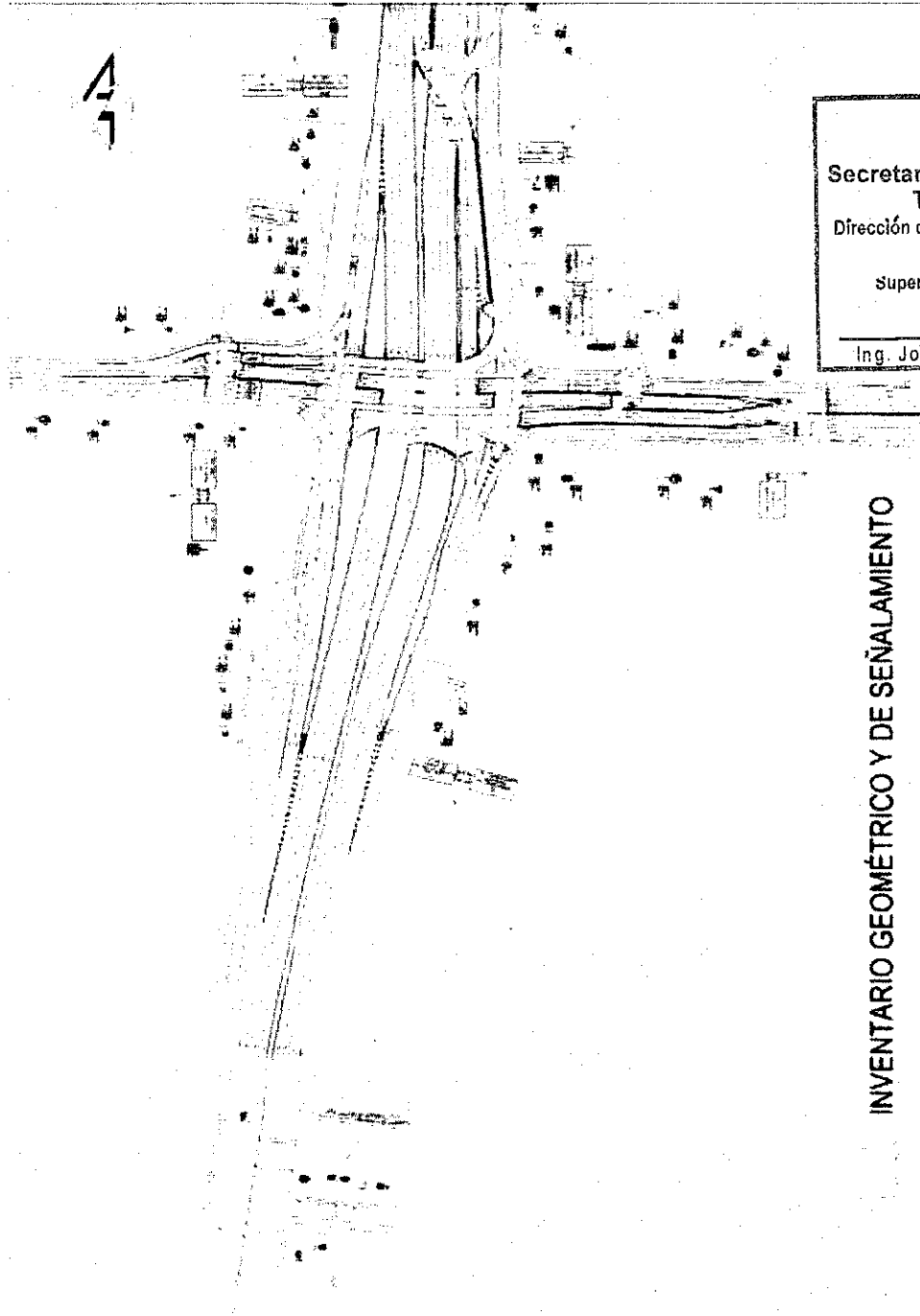
24 SEP 2010

RECIBIDO

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP-40-355



2.1 INVENTARIO FISICO GEOMETRICO Y DE SEÑALAMIENTO.



Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

INVENTARIO GEOMÉTRICO Y DE SEÑALAMIENTO

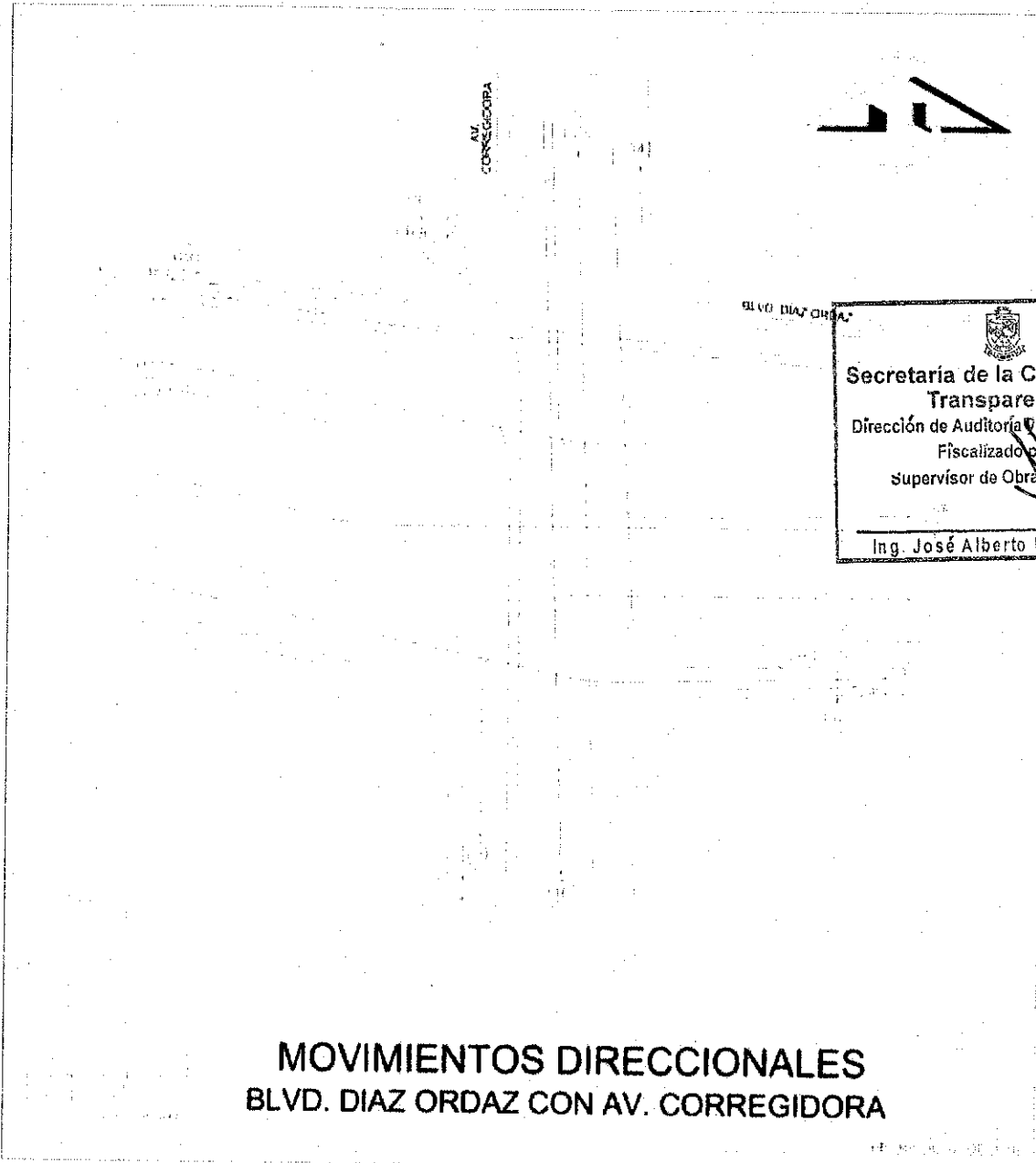
ESTIMACIONES

26 SEP 2018

RECORDAS

NORMAL-1 MSP-OP-RP-110118-CP 141-355

2.2 VOLUMENES DE TRANSITO VEHICULAR.



SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y
TRANSPARENCIA
DIRECCIÓN DE AUDITORÍA Y CONTROL INTERNO
FISCALIZADO POR EL
SUPERVISOR DE OBRAS PÚBLICAS
Ing. José Alberto López Cruz

ESTIMACIONES

24 SEP 2010

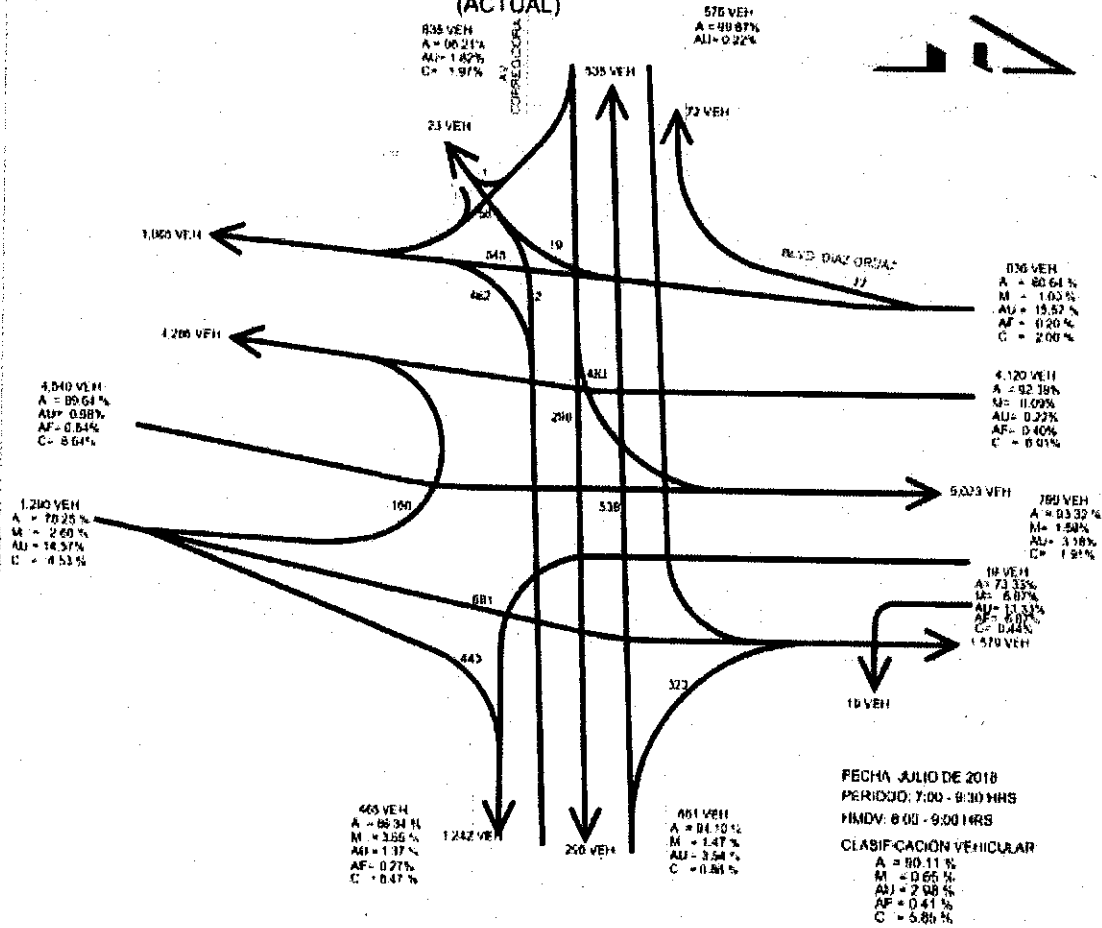
RECIBIDO



NORMAL-1 MSP-OP-RP-118118-CP142-355

MSP-OP-PP-115118-CP 143-355
NORMAS-1

VOLUMENES DIRECCIONALES (ACTUAL)

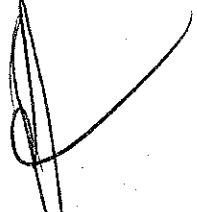


RECIBIDO
24 SEP 2018

24 SEP 2018

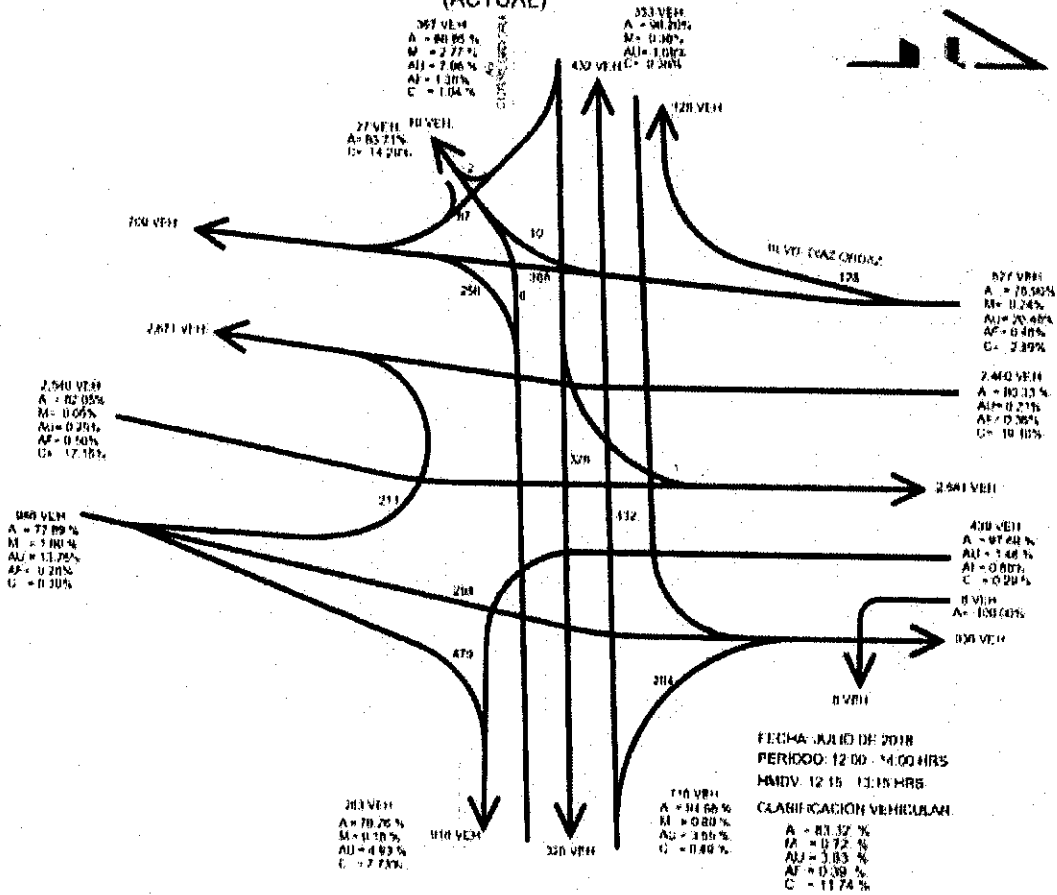
RECIBIDO

VOLUMENES DIRECCIONALES (ACTUAL)
BLVD. DIAZ ORDAZ CON AV. CORREGIDORA
PERIODO: 7:00 - 9:30 HRS.



NORMAL-1 MSP-OP-EP-11818-CP 144-355

VOLUMENES DIRECCIONALES (ACTUAL)



ESTIMACION

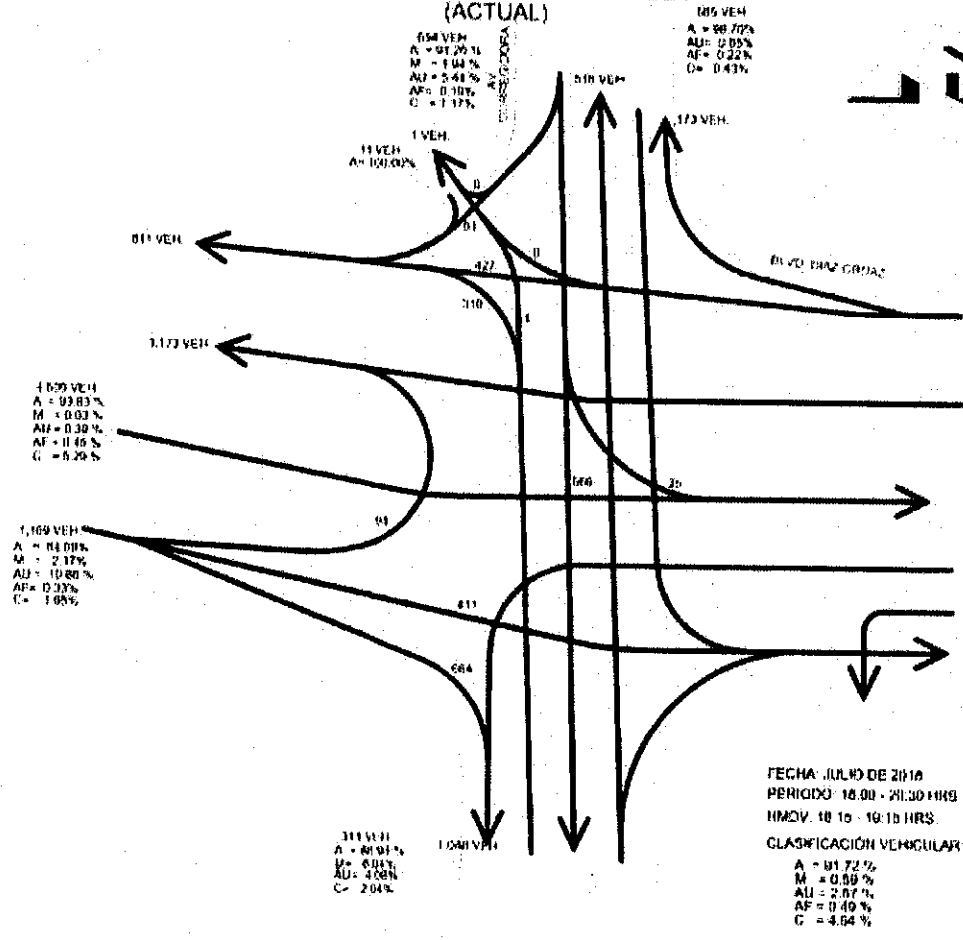
24 SEP 2018

RECIBIDO

VOLUMENES DIRECCIONALES (ACTUAL)
BLVD. DIAZ ORDAZ CON AV. CORREGIDORA
PERIODO: 12:00 - 14:00 HRS.



VOLUMENES DIRECCIONALES (ACTUAL)



VOLUMENES DIRECCIONALES (ACTUAL)
BLVD. DIAZ ORDAZ CON AV. CORREGIDORA
PERIODO: 18:00 - 20:30 HRS.

REVISIONES

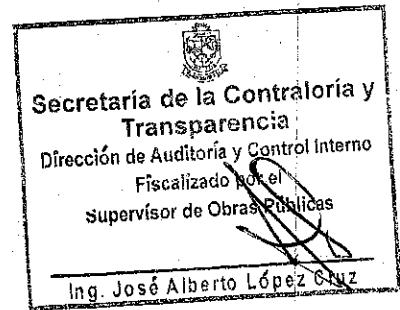
24 SEP 2016

RECIBIMOS

NORMAL-1 MSP-OP-12P-11818-CR15-355



BLVD. GILBERTO DIAZ ORDAZ



SITIO EN ESTUDIO

MARÍA CANTÚ TREVIÑO

ESTIMACIONES

24 SEP 2018


RECIBIDO

NORMAL-1

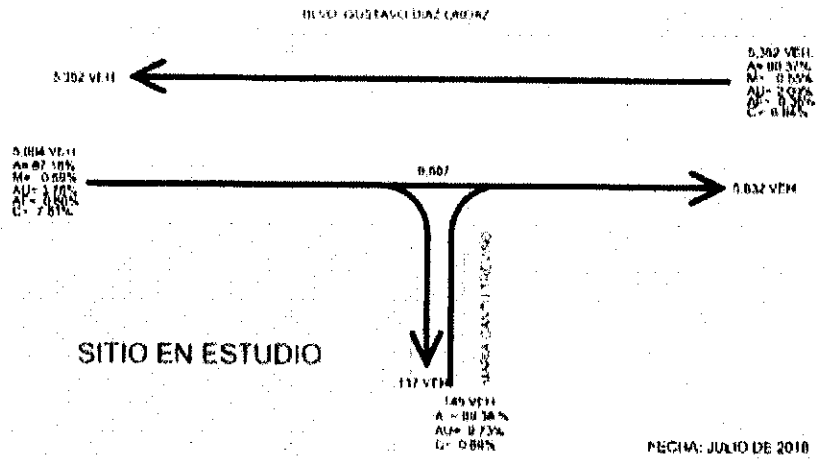
MSP-OP-RP-115118-CP 146-355

**MOVIMIENTOS DIRECCIONALES
BLVD. DIAZ ORDAZ CON MARÍA CANTÚ TREVIÑO**




Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Superintendente de...
 Ing. José Alberto López Cruz

NOR-MSL-1 MSP-OP-EP-115118-CP 147-355



MECMA: JULIO DE 2010
 PERIODO: 7:00 - 9:30 HRS
 HMOV: 8:00 - 8:30 HRS
 CLASIFICACIÓN VEHICULAR:
 A = 80.32 %
 M = 0.00 %
 AU = 0.05 %
 AP = 0.01 %
 C = 7.17 %


ESTADÍSTICAS
 ESTADÍSTICAS

24 SEP 2010

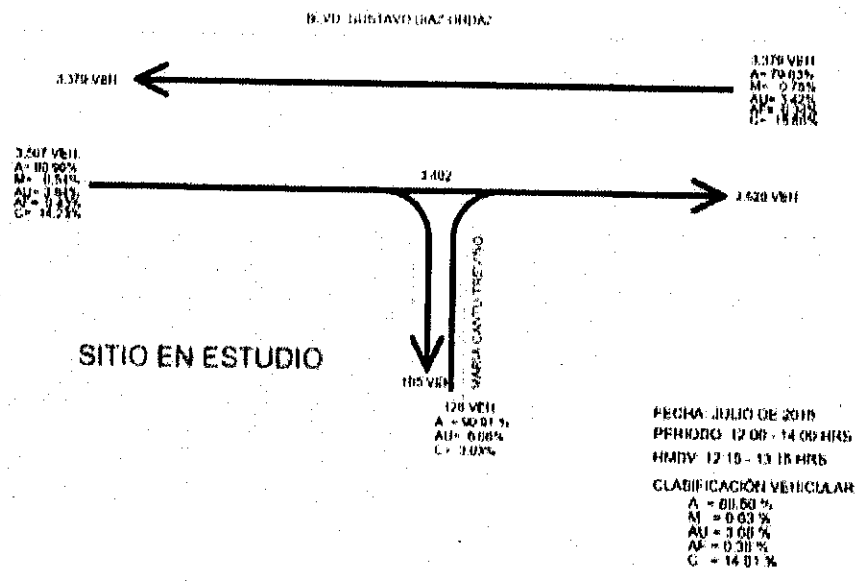
RECIBIDO

VOLUMENES DIRECCIONALES (ACTUAL)
BLVD. DIAZ ORDAZ CON MARIA CANTU TREVIÑO
PERIODO: 7:00 - 9:30 HRS.




**Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia**
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115112-CP 148-355




ESTIMACION

24 SEP 2010

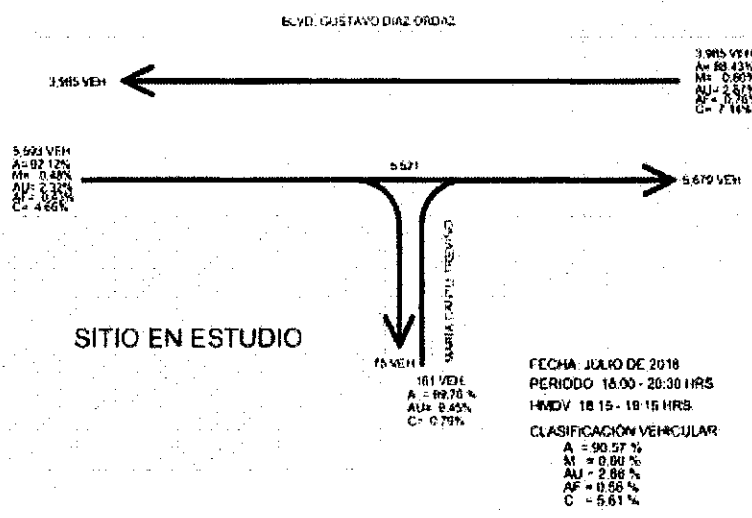
RECIBIDO

VOLUMENES DIRECCIONALES (ACTUAL)
BLVD. DIAZ ORDAZ CON MARIA CANTU TREVIÑO
PERIODO: 12:00 - 14:00 HRS.




Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

NORMAL-1 MSP-OP-EP-11518-CP 149-355



ESTIMACIONES

24 SEP 2018

RECIBIDA

VOLUMENES DIRECCIONALES (ACTUAL)
BLVD. DIAZ ORDAZ CON MARIA CANTU TREVIÑO
PERIODO: 18:00 - 20:30 HRS.



2.3 VELOCIDAD DE PUNTO.

El estudio se realizó en la zona de influencia. Tomándose un muestreo de 50 a 110 vehículos en un periodo de 10:00 am a 12:00 pm hr., llevando a un registro estadístico obteniéndose los siguientes resultados:

UBICACION	SENTIDO	85 % km/hr	50 % km/hr
BLVD. DIAZ ORDAZ CON MARIA CANTU TREVIÑO	ORIENTE-PONIENTE	78.0	68.0
	PONIENTE-OCIENTE	80.0	73.0

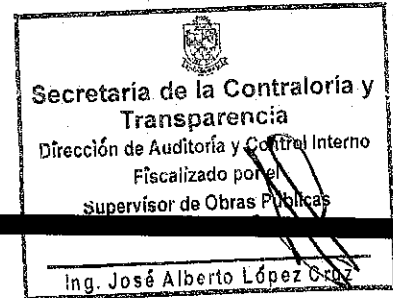
NOTA:
85%= Velocidad representativa de marcha.
50%= velocidad media.

NORMAL-1 MSP-OP-OP-11518-CP-150-355

ESTADÍSTICA

27 SEP 2008

RECIBIDA



Velocidad De Punto Oriente-Poniente

intervalos de grupos de velocidades		punto medio	frecuencia observada		frecuencia acumulada	
Km/h		Vi (Km/h)	Fi	%	Fi	%
10.5	15.5	13	0	0	0	0
15.5	20.5	18	0	0	0	0
20.5	25.5	23	0	0	0	0
25.5	30.5	28	0	0	0	0
30.5	35.5	33	0	0	0	0
35.5	40.5	38	0	0	0	0
40.5	45.5	43	3	2.67857143	3	0
45.5	50.5	48	6	5.35714286	9	2.67857143
50.5	55.5	53	13	11.6071429	22	8.03571429
55.5	60.5	58	12	10.7142857	34	19.6428571
60.5	65.5	63	26	23.2142857	60	30.3571429
65.5	70.5	68	20	17.8571429	80	53.5714286
70.5	75.5	73	16	14.2857143	96	71.4285714
75.5	80.5	78	8	7.14285714	104	85.7142857
80.5	85.5	83	4	3.57142857	108	92.8571429
85.5	90.5	88	2	1.78571429	110	96.4285714
90.5	95.5	93	2	1.78571429	112	98.2142857
95.5	100.5	98	0	0	112	100
100.5	105.5	103	0	0	112	100
105.5	110.5	108	0	0	112	100
110.5	115.5	113	0	0	112	100
115.5	120.5	118	0	0	112	100
120.5	125.5	123	0	0	112	100
125.5	130.5	128	0	0	112	100
130.5	135.5	133	0	0	112	100
135.5	140.5	138	0	0	112	100
140.5	145.5	143	0	0	112	100
Σ			112	100		

ESTADÍSTICA

24 SEP 2010

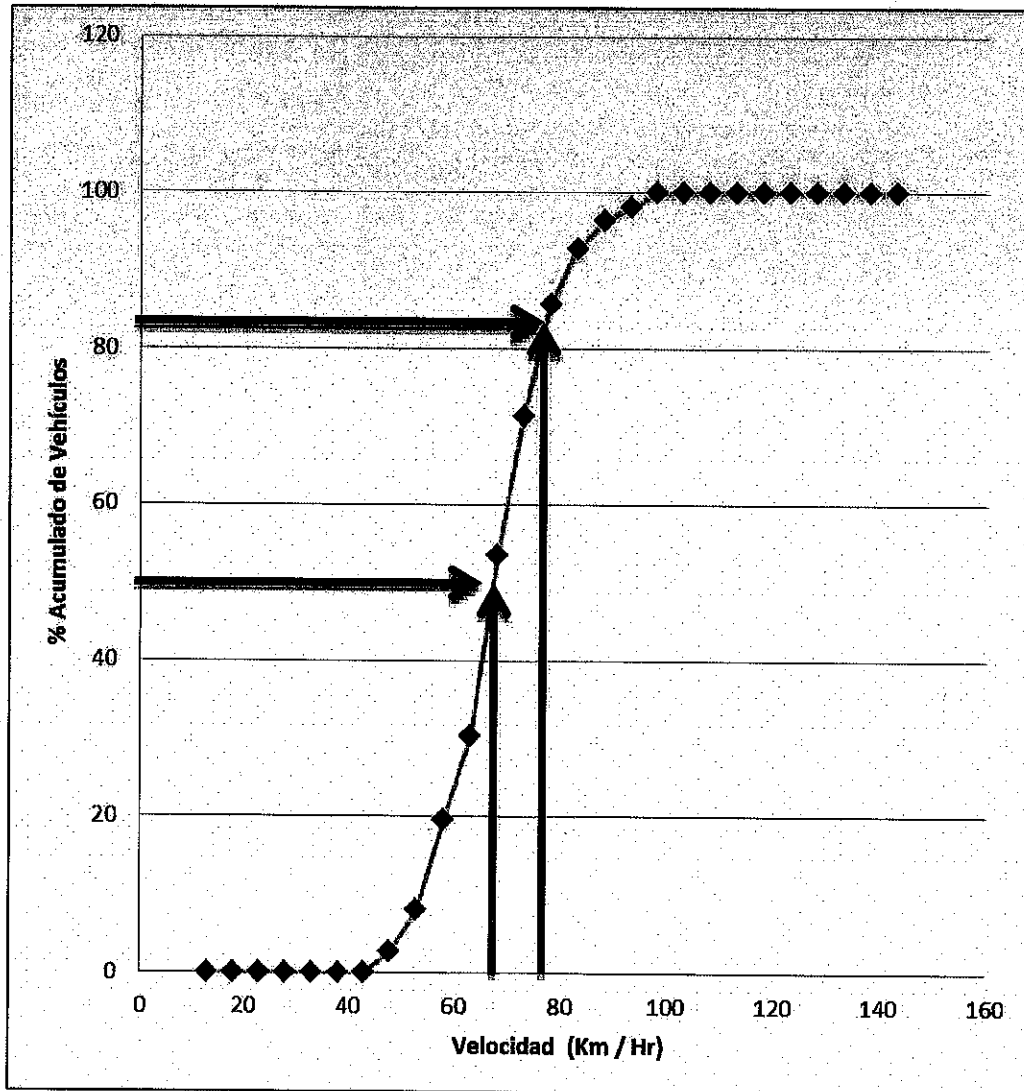
RECIBIDA

NORMAL-1 MSP-OP-RR-11518-CP 151-355



Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Ing. José Alberto López Oquz

Grafica De Velocidad De Punto Oriente-Poniente




ESTADÍSTICAS

27 SEP 2018

REGISTRO

NORMAL-1 MSP-OP-RP-11518-CPSZ-355




**Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

NORMAL-1 MSP-OP-EP-1101E-CF-153-355

Velocidad De Punto Poniente-Oriente

intervalos de grupos de velocidades		punto medio Vi (Km/h)	frecuencia observada		frecuencia acumulada	
Km/h			Fi	%	Fi	%
10.5	15.5	13	0	0	0	0
15.5	20.5	18	0	0	0	0
20.5	25.5	23	0	0	0	0
25.5	30.5	28	0	0	0	0
30.5	35.5	33	0	0	0	0
35.5	40.5	38	0	0	0	0
40.5	45.5	43	0	0	0	0
45.5	50.5	48	4	3.73831776	4	0
50.5	55.5	53	11	10.2803738	15	3.73831776
55.5	60.5	58	11	10.2803738	26	14.0186916
60.5	65.5	63	17	15.8878505	43	24.2990654
65.5	70.5	68	11	10.2803738	54	40.1869159
70.5	75.5	73	25	23.364486	79	50.4672897
75.5	80.5	78	16	14.953271	95	73.8317757
80.5	85.5	83	8	7.47663551	103	88.7850467
85.5	90.5	88	2	1.86915888	105	96.2616822
90.5	95.5	93	1	0.93457944	106	98.1308411
95.5	100.5	98	0	0	106	99.0654206
100.5	105.5	103	1	0.93457944	107	99.0654206
105.5	110.5	108	0	0	107	100
110.5	115.5	113	0	0	107	100
115.5	120.5	118	0	0	107	100
120.5	125.5	123	0	0	107	100
125.5	130.5	128	0	0	107	100
130.5	135.5	133	0	0	107	100
135.5	140.5	138	0	0	107	100
140.5	145.5	143	0	0	107	100
Σ			107	100		

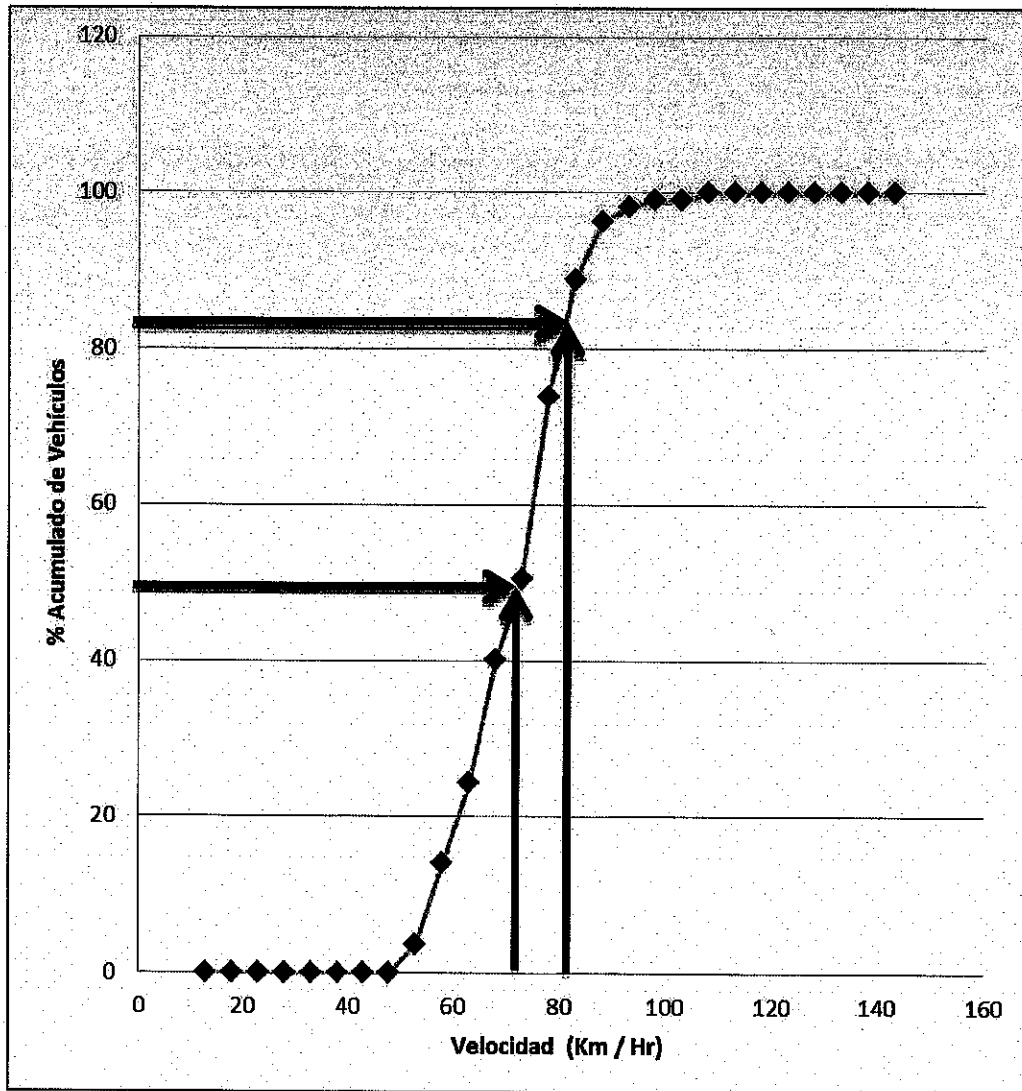
ESTIMACIONES

24 SEP 08

RECIBIDO

NORMAL-1 MSP-OP-RP-1151B-CP 154-355

Grafica De Velocidad De Punto Poniente-Oriente



ESTIMACIONES

24 SEP 2008

REVISADO





2.4 ANALISIS DE CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO.

Después de haber obtenido la información en campo, se procedió a determinar el nivel de servicio, a la que se encuentra operando la intersección en estudio. A continuación definiremos algunos conceptos que son importantes para poder determinar en cual nivel de eficiencia se encuentra operando dicho cruce.

NIVELES DE SERVICIO

- Nivel de servicio A** Representa una circulación libre, el conductor posee una altísima libertad tanto para seleccionar su velocidad como maniobrabilidad dentro del tránsito. La comodidad es excelente, la seguridad es responsabilidad directa del conductor.
- Nivel de servicio B** Se está dentro del campo del flujo estable, aunque se empieza a percibir la presencia de otros vehículos integrantes de la circulación, la libertad de velocidad permanece relativamente inafectada, aunque existe una ligera disminución en la libertad de maniobra. El nivel de comodidad es algo inferior, porque la presencia de otros vehículos comienza a influir en el comportamiento del individuo.
- Nivel de servicio C** Pertenece al campo del flujo estable, pero marca el comienzo del dominio en el que la operación de los usuarios se ve afectada en forma significativa por las interacciones con los usuarios. La velocidad y posibilidad de maniobra están estrechamente controladas por los altos volúmenes de tránsito, obligando al usuario a una vigilancia importante. El nivel general de comodidad desciende notablemente.

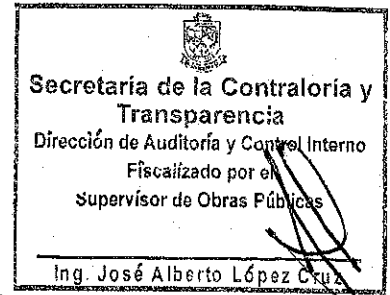
ESTIMACIÓN

24 SEP 2010

RECIBIDA

NORMA-1

MSP-OP-RP-11318-CP 155-355



NORMA-1 MSP-OP-EP-15/18-SS-156-355

- Nivel de servicio D** Representa una circulación de densidad elevada aunque estable, la velocidad y libertad de maniobra quedan seriamente restringidas, experimentando el conductor una comodidad baja, pequeños incrementos de volumen ocasionan problemas de funcionamiento.
- Nivel de servicio E** Representa condiciones de funcionamiento en o cerca de la capacidad, la velocidad de todos los vehículos se ve reducida a un valor bajo bastante uniforme. La libertad de maniobra es extremadamente difícil y se consigue forzando a otro vehículo. Los niveles de comodidad son enormemente bajos elevándose la frustración de los conductores. La circulación es inestable, debido a que pequeños aumentos de volúmenes o ligeras perturbaciones producen colapso.
- Nivel de servicio F** Se utiliza para definir un flujo forzado o en colapso, esta situación se produce cuando la cantidad de tránsito que se acerca a un perfil transversal del camino excede la cantidad que puede pasar por él, en estos lugares se forman colas. La circulación se caracteriza por las continuas paradas y arranques, los vehículos pueden avanzar algunos metros a razonables velocidades y luego es obligado a pararse continuamente.

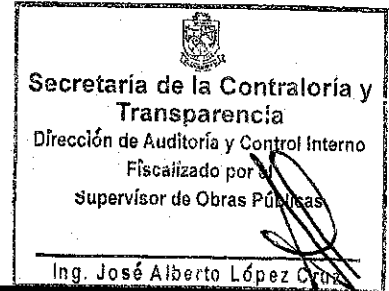
ESTIMACION

27 SEP 2018

RECIBIDO

La información necesaria para poder efectuar los análisis de capacidad de la ruta actual fueron:

- Volúmenes de tránsito.
- Características geométricas.
- Características operacionales.
- Señalización y semáforo.



MSR-OP-RP-110118-157-355
NORMAL-1

A partir de estos datos se ajustaron los volúmenes de tránsito calculándose las intensidades de saturación, se obtuvo el análisis de capacidad y se encontraron los niveles de servicio parcial y total de las intersecciones de la zona en estudio, describiéndose a continuación.

Intersección: Blvd. Díaz Ordaz Con Av. Corregidora.

En las horas de máxima demanda por la mañana se presentan los mayores volúmenes vehiculares, el nivel de servicio para la intersección es "E", con demoras menores a los 80 segundos por vehículo, encontrándose arriba de los límites de lo recomendado o aceptable para una intersección sanforizada, se presentan filas vehiculares principalmente en la rama norte de Av. Corregidora, cualquier disturbio en el tránsito genera grandes filas vehiculares principalmente en las ramas norte y sur.

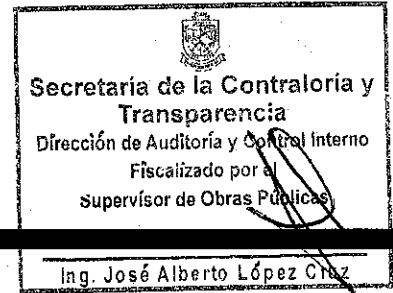
Intersección: Blvd. Díaz Ordaz Con Calle María Cantú Treviño.

En las horas de máxima demanda por la mañana se presenta los mayores volúmenes vehiculares, el nivel de servicio para esta intersección es de "D", encontrándose en los límites de lo aceptable con demoras menores de los 54 segundos por vehículo, esta demora se presenta sobre los vehículos que salen de la calle María Cantú Treviño, existen espaciamientos entre vehículos los cuales permiten se incorporen los vehículos que salen de dicha calle.

ESTIMACIONES

24 SEP 2018

RECIBIDA



**ANALISIS DE CAPACIDAD:
RESUMEN SITUACION ACTUAL**

INTERSECCION	ACCESO	NIVEL DE SERVICIO			NIVEL DE SERVICIO GLOBAL		
		M	MD	T	M	MD	T
Intersección: Blvd. Díaz Ordaz Con Av. Corregidora.	Rama poniente	D	D	E	E	C	E
	Rama oriente	D	D	D			
	Rama sur	E	D	E			
	Rama norte	E	D	F			

INTERSECCION	ACCESO	NIVEL DE SERVICIO			NIVEL DE SERVICIO GLOBAL		
		M	MD	T	M	MD	T
Intersección: Blvd. Díaz Ordaz Con Calle María Cantú Treviño	Rama poniente	D	C	D	D	C	D
	Rama oriente	D	C	D			
	Rama sur	D	D	D			

M= mañana.
MD= medio día.
T= tarde.

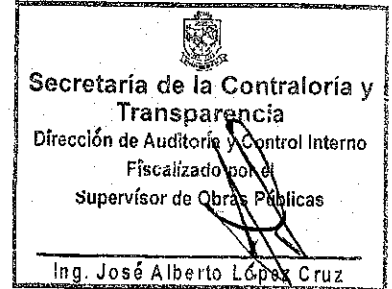
ESTIMACION

27 SEP 2010

RECIBIDO

2009MSL-1

MSR-OP-EP-118118-958-355



NORMA-1 MSP-OP-RP-115118-CF-1591-355

3.-ANALISIS VIAL

RECEIVED

24 SEP 2018

RECEIVED

3.1 ESTIMACION DE VIAJES.




El edificio de museo de paleontología presenta 1,170.17 m2 en su planta arquitectónica y el edificio de museo del ojo presente una planta arquitectónica con 1,230.42 m2, entre los dos edificios presentan un área total de 2,400.59 m2 en un terreno de aproximadamente 12,271.89 m2.

Los volúmenes de tránsito generados por las edificaciones ubicado en el lado sur del Blvd. Díaz Ordaz con María Cantú Treviño.

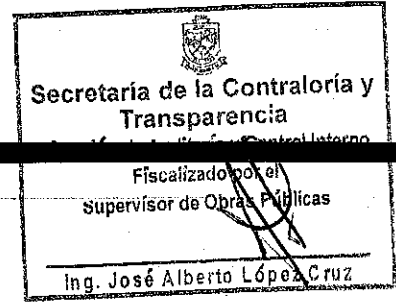
USO DE SUELO	VIAJES GENERADOS POR LA MAÑANA	VIAJES GENERADOS		VIAJES GENERADOS POR LA TARDE	VIAJES GENERADOS	
		ENTRAN	SALEN		ENTRAN	SALEN
SERVICIO DE GOBIERNO 2,400.59 M2 AREA ATENCION AL PUBLICO	230	170	60	140	90	60

Estos cálculos fueron realizados para la presencia de mayores volúmenes de tránsito observándose una situación crítica en la hora de máxima demanda, ~~entre semana en horario~~ matutino y vespertino.


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

MSP-OP-12P-115118-160-355
 NORMAL-1

RECIBIDA
 27 SEP 2011



NORMAL-1 MSP-OP-RP-11518-CP 161-355



BLVD GUSTAVO DIAZ ORDÁZ

MAPA CANTU FREYMO

CALLE BILIBADA

ACEÑO
ESTACIONAMIENTO
PUEBLO

ACCIDENTES
ACCESO

GENERACIÓN Y ASIGNACIÓN DE VIAJES HORA DE MÁXIMA DEMANDA VEHICULAR: POR LA MAÑANA

ESTIMACIONES

24 SEP 2008

REGISTRADO



Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Ing. José Alberto López Cruz

NORMAL-1 MSP-GR-RP-11518-CF 162-355

11

MR. GUSTAVO DIAZ ORDOZ

AMBA CANTU TREVINO

CALLE BURBANDA

ACCESO PATRONAL PBLICO

ACCESO ACCIDENTES

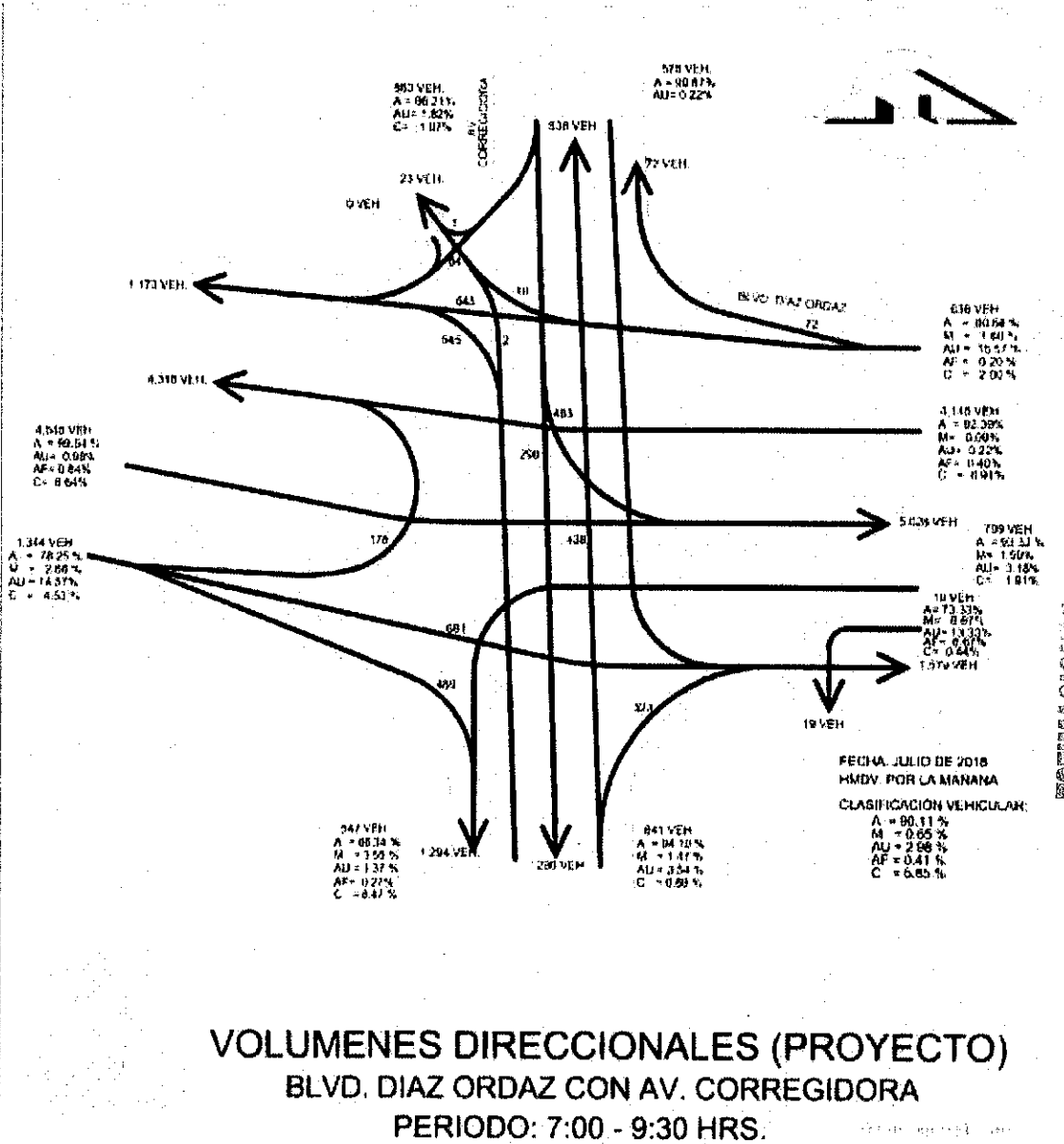
**GENERACIÓN Y ASIGNACIÓN DE VIAJES
 HORA DE MÁXIMA DEMANDA VEHICULAR: POR LA TARDE**

ESTIMACIÓN

27 SEP 2018

RECIBIDA

3.2 VOLUMENES VEHICULARES CON PROYECTO



NORMAL-1 MSP-OP-EP-11518-CP 163-355

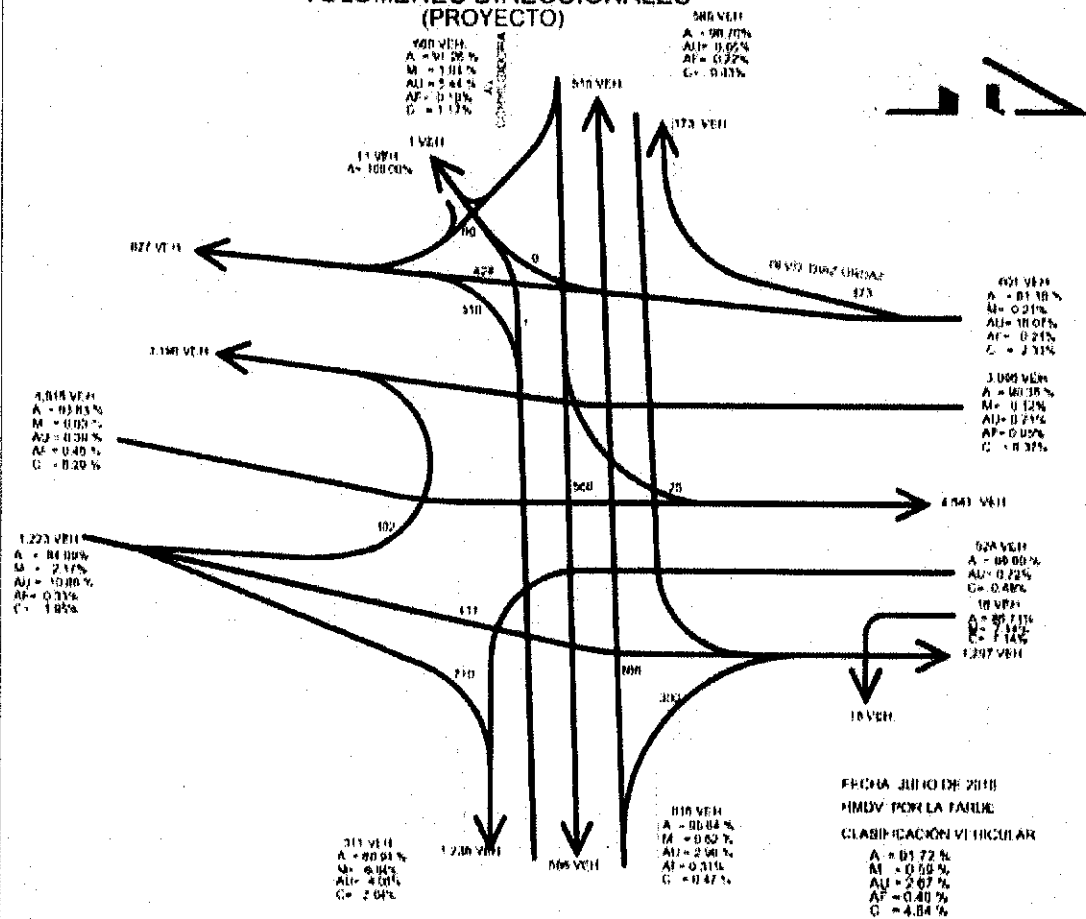
SECRETARIA DE LA CONTRALORIA Y TRANSPARENCIA

24 SEP 2016

RECIBIDA

NORMAL - 1 MSP-OP-EP-11818-CP 64-355

VOLUMENES DIRECCIONALES (PROYECTO)




RECORRIDO

24 SEP 2010

RECORRIDO

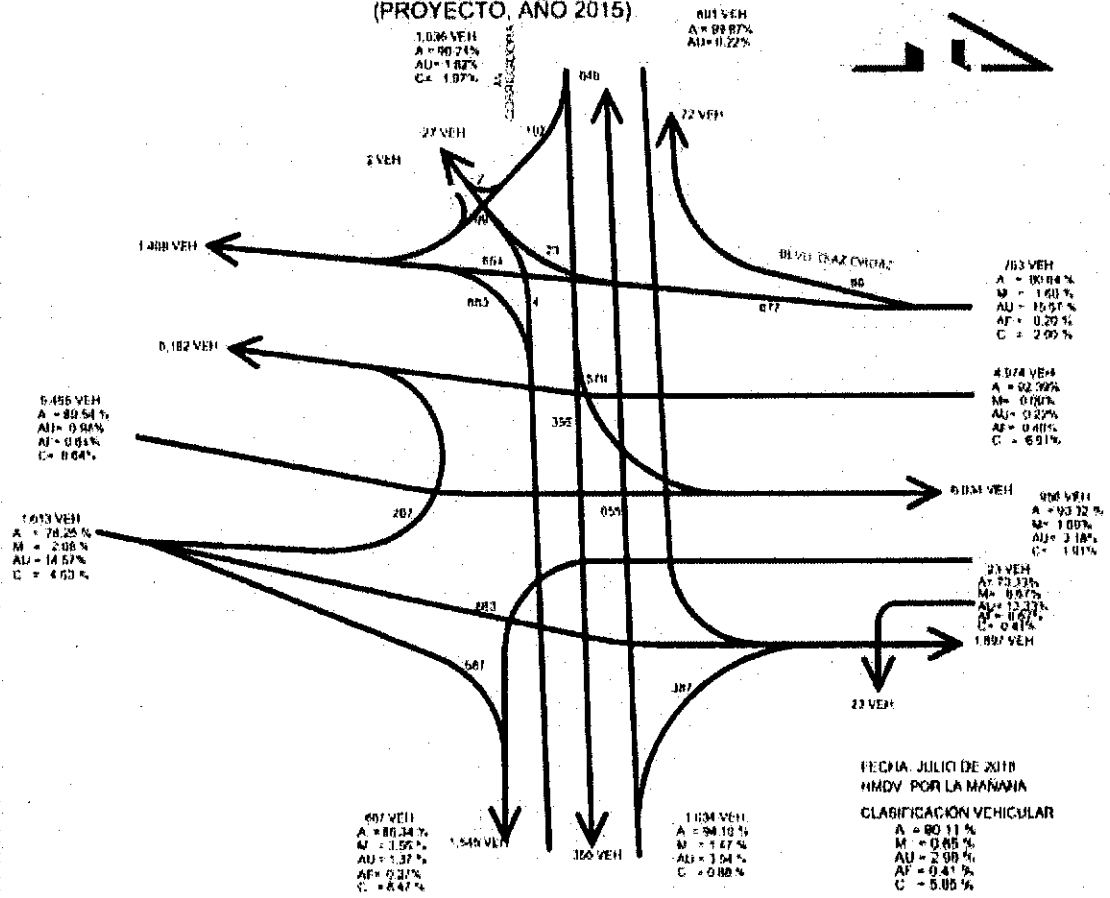
VOLUMENES DIRECCIONALES (PROYECTO)
BLVD. DIAZ ORDAZ CON AV. CORREGIDORA
PERIODO: 12:00 - 14:00 HRS.




**Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

MSP-OP-RP-1101E-CP 165-355
 NORMAL-1

**VOLUMENES DIRECCIONALES
 (PROYECTO, AÑO 2015)**



FECHA: JULIO DE 2018
 HMDV POR LA MAÑANA
CLASIFICACION VEHICULAR
 A = 80.11%
 M = 0.85%
 AU = 2.08%
 AF = 0.41%
 C = 5.85%

EQUIPO DE TRABAJO

27 SEP 2018

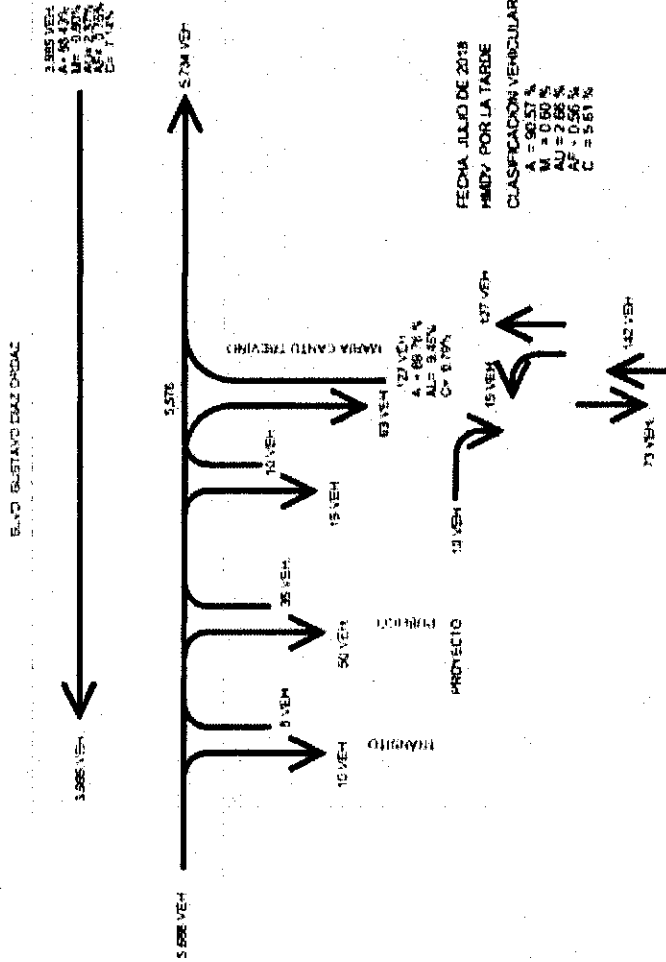
RECIBIDO

VOLUMENES DIRECCIONALES (ACTUAL)
 BLVD. DIAZ ORDAZ CON AV. CORREGIDORA
 PERIODO: 18:00 - 20:30 HRS.



Secretaria de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

11A



VOLUMENES DIRECCIONALES (PROYECTO)
BLVD. DIAZ ORDAZ CON MARIA CANTU TREVIÑO
PERIODO: 12:00 - 14:00 HRS.

ESTIMACIONES

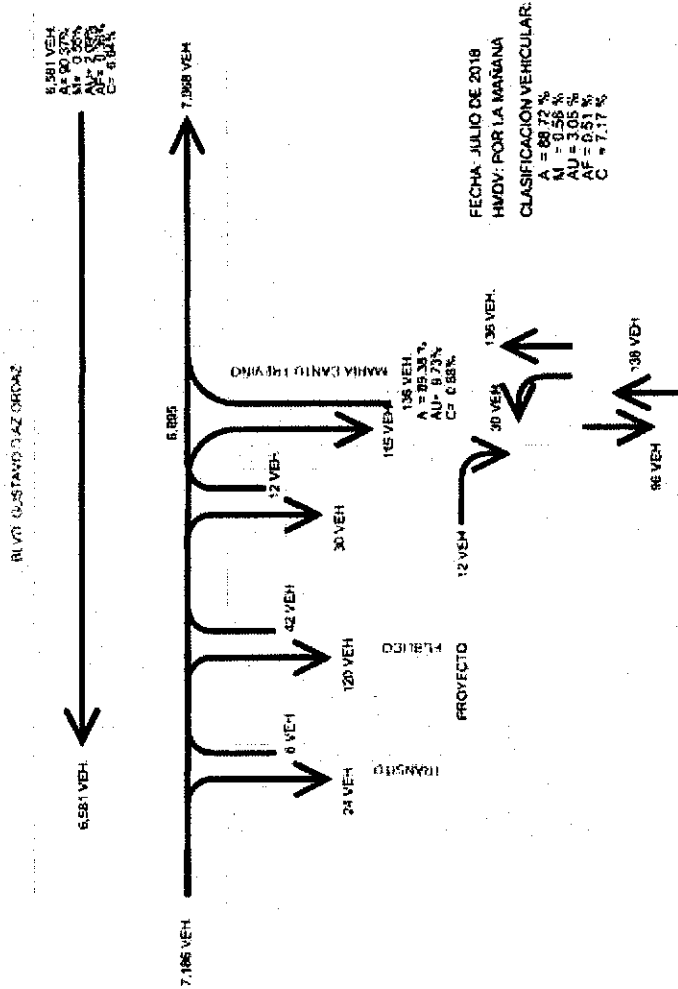
24 SEP 2018

RECIBIDO

NOR.MSA-1 MSP-OP-EP-118118-CF-355
 167-355



Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz



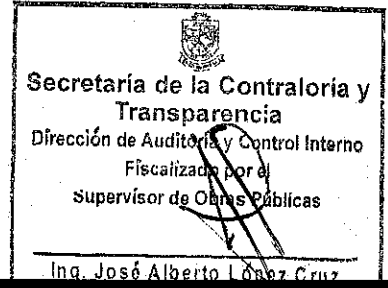
VOLUMENES DIRECCIONALES (PROYECTO, AÑO 2015)
BLVD. DIAZ ORDAZ CON MARIA CANTÚ TREVIÑO
PERIODO: 18:00 - 20:30 HRS.

ESTIMACIONES

24 SEP 2018

PROYECTOS

NORMAL-1 MSP-OP-RP-1151VB-CF 168-355



3.3 ANALISIS DE CAPACIDAD (CON PROYECTO).

Para este análisis se consideran los volúmenes vehiculares generados por el proyecto, flujo vehicular actual y geometría actual.

Intersección: Blvd. Díaz Ordaz Con Av. Corregidora.

En las horas de máxima demanda por la mañana se presentan los mayores volúmenes vehiculares, el nivel de servicio para la intersección es "E", con demoras menores a los 80 segundos por vehículo, encontrándose arriba de los límites de lo recomendado o aceptable para una intersección sanforizada, se presentan filas vehiculares principalmente en la rama norte de Av. Corregidora, cualquier disturbio en el transito genera grandes filas vehiculares principalmente en las ramas norte y sur.

Intersección: Blvd. Díaz Ordaz Con Calle María Cantú Treviño.

En las horas de máxima demanda por la mañana se presenta los mayores volúmenes vehiculares, el nivel de servicio para esta intersección es de "D", encontrándose en los límites de lo aceptable con demoras menores de los 54 segundos por vehículo, esta demora se presenta sobre los vehículos que salen de la calle María Cantú Treviño, existen espaciamientos entre vehículos los cuales permiten se incorporen los vehículos que salen de dicha calle.

Intersección: Blvd. Díaz Ordaz Con acceso al proyecto de las edificaciones.

Al considerar los volúmenes vehiculares del proyecto, y los accesos así con la propuesta vial de acceso, el nivel de servicio para esta intersección es de "C", con demora menor a los 25 segundos por vehículo, esta demora solo se presentara en los vehículos que salgan de los diversos accesos al proyecto, este nivel de servicio es adecuado.

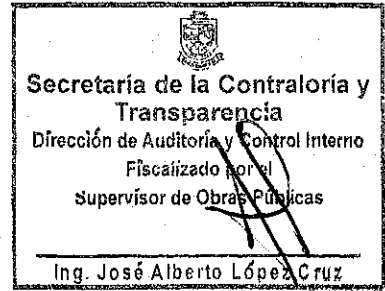
Como se puede observar al considerar los flujos vehiculares del proyecto, no afectara el nivel de operación vehicular de la vialidad actual.

MSP-OP-RP-115112-CP 169-355
NORMAL-1

RECEBIDO

24 SEP 2014

RECEBIDO



**ANALISIS DE CAPACIDAD:
RESUMEN SITUACION ACTUAL**

INTERSECCION	ACCESO	NIVEL DE SERVICIO			NIVEL DE SERVICIO GLOBAL		
		M	MD	T	M	MD	T
Intersección: Blvd. Díaz Ordaz Con Av. Corregidora.	Rama poniente	D	D	E	E	C	E
	Rama oriente	D	D	D			
	Rama sur	E	D	E			
	Rama norte	E	D	F			

INTERSECCION	ACCESO	NIVEL DE SERVICIO			NIVEL DE SERVICIO GLOBAL		
		M	MD	T	M	MD	T
Intersección: Blvd. Díaz Ordaz Con Calle María Cantú Treviño	Rama poniente	D	C	D	D	C	D
	Rama oriente	D	C	D			
	Rama sur	D	D	D			

RECEBIDO

24 SEP 2018

RECEBIDO

NORMAL-1 MSP-OP-RP-11518-980-355




NORMAL-1 MSP-OP-EP-11018-CP AF-355

INTERSECCION	ACCESO	NIVEL DE SERVICIO			NIVEL DE SERVICIO GLOBAL		
		M	MD	T	M	MD	T
Intersección: Blvd. Díaz Ordaz Con acceso al proyecto	Rama poniente	C	C	C	C	C	C
	Rama oriente	C	C	C			

M= mañana.
MD= medio día.
T= tarde.

Como se puede observar los niveles de servicio no se ven afectados con la propuesta de acceso, en decir permanecen en general en un nivel de servicio "C" con demoras menores a los 25 segundos por vehículos.


**Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas

 Ing. José Alberto López Cruz

ESTIMADOS

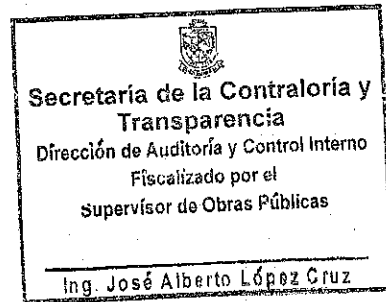
24 SEP 2018

RECIBO





4.-PROPUESTA DE SOLUCION.



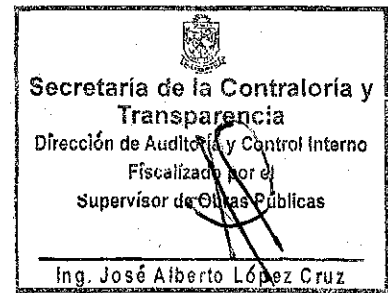
ESTAMPADO

24 SEP 2011

RECIBIDO

NORMAL-1

MSP-OP-RP-118118-CP72-355



En la actualidad, los niveles operativos del tránsito, del transporte y movilidad en el municipio de San Pedro Garza García no son totalmente satisfactorios, por diferentes razones; pero es un serio imperativo procurar elevarlos, en cuantas formas y ocasiones sea posible; sobre todo en aquellas zonas donde la ciudad "residencial, comercial e industrial" del uso del suelo reporta la incidencia de un tránsito continuo, que se vería afectado en forma desfavorable, si se realizara un cambio drástico de uso de suelo que generaría un acceso vehicular más en la zona, el cual pudiese afectar de manera considerable la circulación vial.

En el caso que nos ocupa, los niveles de operación vial en la zona aún son adecuados, considerando el flujo vehicular y las características geométricas viales, el volumen vehicular presenta demoras aceptables.

Recomendación vial para el proyecto.

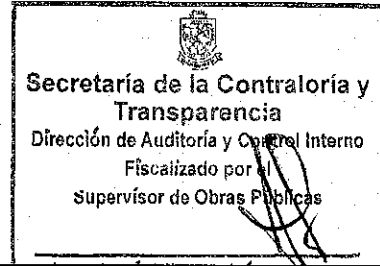
- Sobre el acceso al proyecto se recomienda se coloque señalamiento vial, preventivo, restrictivo e informativo que se muestra en la planta de propuesta de acceso (ver planta). Además de la modificación geométrica tanto en los accesos por Blvd. Díaz Ordaz como del acceso a estacionamiento de empleados con calle María Cantú.
- Sobre la cantidad de cajones de estacionamiento para el público considerando un área de atención al público de 2,400.59 m² y una razón de por cada 25 m² (según la matriz de cajones de municipio) se requieren 96 cajones. Se recomiendan 4 cajones exclusivos para minusválidos.
- Sobre la cantidad de cajones de estacionamiento para empleados, considerando un área de 2,400.59 m² y una razón de por cada 25 m² (según la matriz de cajones de municipio) se requieren 96 cajones. Se recomiendan 4 cajones exclusivos para minusválidos.
- Se respeten los derechos de paso que establezca las autoridades correspondientes.

RECEBIDA

24 SEP 2011

RECEBIDA

NORMA-1 MSP-OP-OP-11818-CF73-355



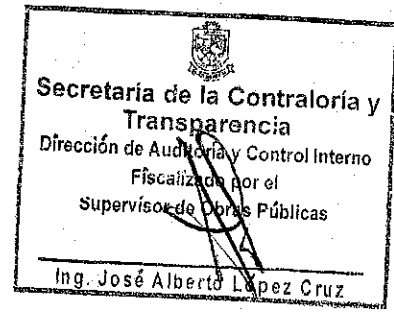
NORMAL-1 MSP-OP-OP-11518-CP75-358

5.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

RECOMENDACIONES

24 SEP 2010

RECIBIDO



El municipio de San Pedro Garza García, es muy importante y merece que los problemas de tránsito, vialidad y accesibilidad sean resueltos empeñando en ello todos los recursos, humano y económicos asequibles; pero es natural que algunas áreas se tomen críticas y acaparen especialmente la atención de quienes tiene la responsabilidad de guiar el desarrollo en orden y para beneficio de todos, como en el caso presente, que es una zona donde aún se presente una adecuada movilidad vehicular.

El Blvd, Díaz Ordaz es una de las vialidades principales de la zona metropolitana, con un uso de suelo habitacional, comercial e industrial, esto provoca que los volúmenes de tránsito vallan en aumento; en la zona analizada las consideraciones operativas de tránsito aún son favorables, sin embargo cualquier disturbio en el tránsito (accidente, lluvia, obra en proceso) suele ocasionar problemas en la circulación.

Después de haber diagnosticado la situación actual y analizada vialmente la operación del proyecto con sus accesos, se puede mencionar que el impacto a la vialidad que provocara el proyecto, no afectara los niveles de servicio de la vialidad existente, siempre y cuando se lleven a cabo la propuesta de acceso y de señalización presentada en este estudio.

La propuesta de señalización planteada se ha basado principalmente en aspectos operacionales del tránsito (seguridad, fluidez y comodidad), en aspectos económicos de fácil implementación con el objetivo de obtener mayor seguridad para el conductor y peatón proporcionando mayor fluidez al tránsito vehicular.

Es necesario mencionar que no solo bastan las medidas técnicas, sino que también se requiere formar conciencia en el conductor y peatón para que estos se comporten con la adecuada forma de interactuar en la vía pública. La implementación de campañas permanentes de seguridad vial, una adecuada reglamentación y las medidas técnicas propuestas traerán consigo una significativa disminución de las demoras y de la probabilidad de que ocurran accidentes en la intersección.

Además, es necesario implementar un adecuado programa de conservación en toda la infraestructura vial como: limpieza de señales, revisión periódica de iluminación, pintura de señalamiento horizontal etc.

NOCTUAL-1 MSP-OP-EP-11318-176-355

27 SEP 2009

RECEIVED

RECEIVED



MSP-OP-RP-115/18-CP 177-355

JULIO DEL 2018

CARTA RESPONSIVA

Por medio de la presente, bajo protesta de decir la verdad manifiesto a Usted, ser el responsable de la elaboración del ESTUDIO DE IMPACTO VIAL para el PROYECTO ELABORACIÓN DE ESTUDIOS, FACTIBILIDADES, ANÁLISIS, CÁLCULOS E INGENIERÍAS PARA EL MUSEO DEL OJO Y MUSEO DE PALEONTOLOGÍA, UBICADO EN BLVD. DIAZ ORDAZ CON MARIA CANTU TREVIÑO, EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCIA, N.L. con No. de contrato MSP-OP-RP-115/18-CP.

Esta carta se extiende para los fines que al interesado convenga dentro de la disciplina descrita.

Sin más de momento y de antemano agradeciendo su atención, quedo de usted.

ESTIMACIONES

27 SEP 2018


RECIBIDO

ING. JORGE ALBERTO CASTILLO MATA
CED. PROFESIONAL. 6542932

MRP-OP-EP-115118-CP78-355
 NORMAL-1



ELABORACION DE ESTUDIOS DE OBRAS, ANÁLISIS, CÁLCULOS E INGENIERÍA DEL MUSEO DE ARTE Y MUSEO DE FALCÓN EN EL BARRIO DE DIAZ ORBAZ CON MANEJO SANFELIX TREVIÑO, MONTAÑO SAN PEDRO GARCÍA

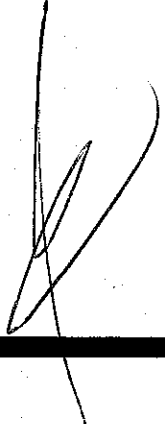

**Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas

 Ing. José Alberto López Cruz


REGISTRACION

24 SEP 2011

RECIBIDO



NORMAL-1 MSP-OP-EP-115113-CP 179-355


**Secretaría de la Contraloría y
Transparencia**
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz



**ELABORACION DE ESTUDIOS, FACTIBILIDADES, ANALISIS, CALCULOS E
INGENIERIAS PARA EL MUSEO DEL OJO (ARTE POPULAR) Y MUSEO DE
PALEONTOLOGIA (CRETACICO DE VALLECILLO)**

1.4.- MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL/MITIGACION



RECIBIDA

24 SEP 2018

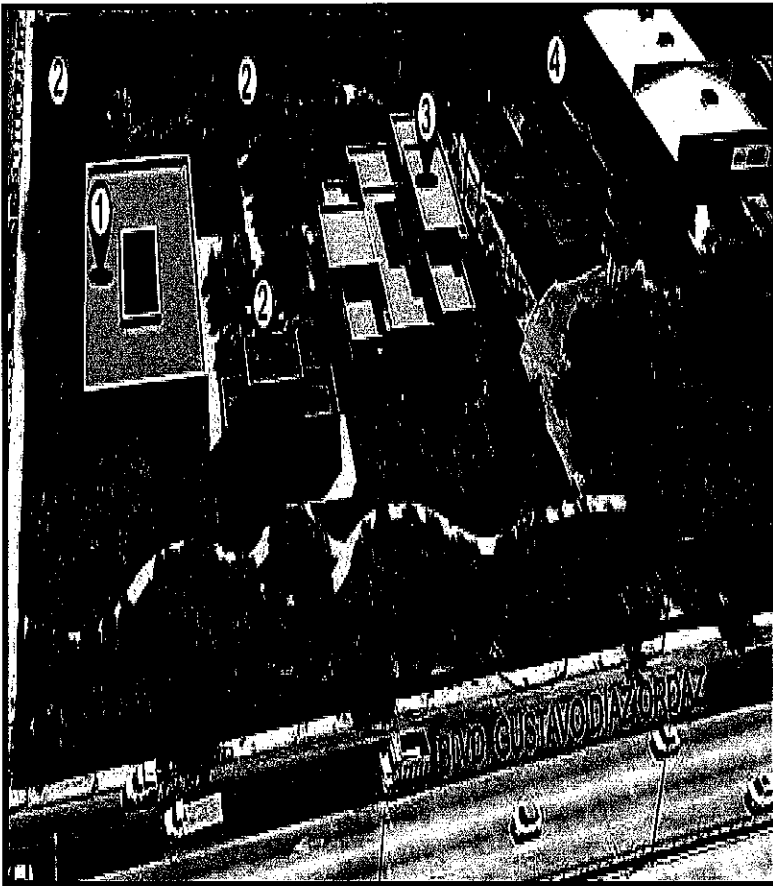
RECIBIDA

NORMAL-1

MSP-OP-EP-115118-CP


180-355

0
 NORMAL-1
 MSP-SP-RF-110118-181-355



**PROYECTO:
"MUSEO"**

**MINICIPIO DE SAN PÉDRO
GARZA GARCIA, N.L**


**Secretaría de la Contraloría y
Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

**PROMOVENTE
MUNICIPIO DE SN. PEDRO
GARZA GARCIA, N.L.**

**MANIFIESTO DE
DE IMPACTO
AMBIENTAL**

ENTREGADO

24 SEP 2018

RECIBIDO



Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

182-355
MSP-OP-EP-115118-1
NORMAS-1

CARTA PROTESTA DE DECIR VERDAD

Monterrey, Nuevo León a 08 de Agosto del 2018

Quienes suscriben, C. Lic. Mauricio Farah Giacoman, promovente e Ing. Gonzalo Vázquez Méndez como responsable técnico de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto relacionado con la construcción de un "MUSEO", que se pretende desarrollar en la boulevard Díaz Ordaz, s/n, y calle María Cantú Treviño, dentro de los límites del Municipio de Monterrey, Nuevo León; manifestamos y declaramos bajo protesta de decir verdad que somos conscientes y sabedores de las sanciones por declarar en falso ante autoridades distintas a la judicial tal y como lo establecen los artículos 196 de la Ley Ambiental de Nuevo León y 33 del Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León, además del artículo 249 del Código Penal para el Estado de Nuevo León, y que los resultados que integran el documento que contiene el Manifiesto de Impacto Ambiental citado, presentado para la consideración y efectos procedentes en materia de impacto ambiental, se obtuvieron aplicando las mejores técnicas y metodologías utilizadas por la comunidad científica del país y a través del uso de la mayor información posible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas en éste documento son las más efectivas para atenuar los impactos y afectaciones ambientales y que, en tal sentido, toda la información que se presenta es verídica.

ATENTAMENTE

Promovente

Responsable Técnico

RECORRIDO
24 SEP 2018
RECORRIDO


C. Lic. Mauricio Farah Giacoman

Ing. Gonzalo Vázquez Méndez

183-355
 MSP-CP-CP-113113-
 NORMAL-1
 2

CONTENIDO

I DATOS GENERALES	3
II DESCRIPCION DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA	6
III ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO DONDE SE PRETENDE DESARROLLAR LA OBRA O ACTIVIDAD	33
IV VINCULACION CON LAS NORMAS Y REGULACIONES	46
V IDENTIFICACION Y DESCRIPCION D LOS IMPACTOS	75
VI MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION	84
VII CONCLUSIONES	92
VIII BIBLIOGRAFIA	93



**Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas

 Ing. José Alberto López Cruz

93
 24 SEP 2008
 RECIBIDO



I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE TÉCNICO DE CONTROL DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

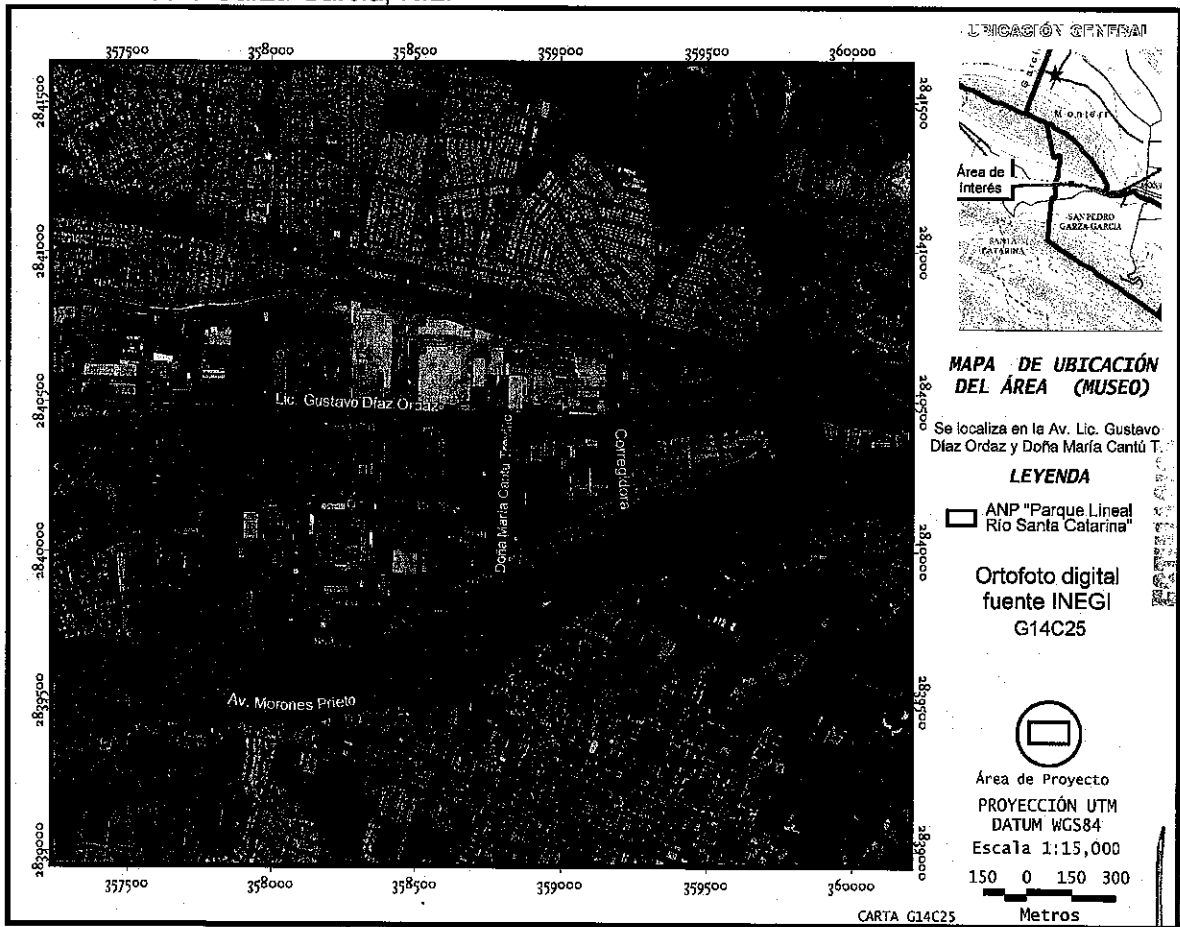
I.1. PROYECTO.

I.1.1. Nombre del proyecto.

MUSEO DE PALEONTOLOGIA

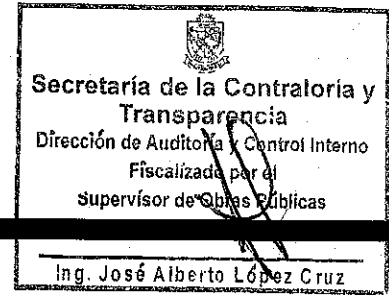
I.1.2. Ubicación del Proyecto. Municipio, Localidad, Colonia, Vialidad, No. Oficial, Kilometraje, distancia a intersecciones o a sitios/ lugares específicos.

Ave. Gustavo Díaz Ordaz y Calle María Cantú Treviño s/n. Col La Leona. San Pedro Garza García, N.L.



P-184-355
 MSR-05-EP-113118-1
 NORMAL-1

3
 2707



MSR-OP-REP-115118-185-355
NORMAL-1
4

I.1.3. Superficie total del predio.

El predio de interés para el desarrollo del futuro proyecto que se contempla cuenta con una superficie total del orden de los **19,073.45 m²**

1:1:4. Superficie total para el proyecto

Para el desarrollo del proyecto, se ocupara la superficie total del terreno

I.2. PROMOVENTE.

I.2.1. Nombre o razón social: Presentar copia de documento donde se compruebe la constitución de la empresa (persona moral); en el caso de personas físicas presentar identificación vigente.

Municipio de San Pedro Garza García.

I.2.2. Nacionalidad del promovente (persona física o moral).

Mexicana

I.2.3. Registro Federal de Contribuyentes (Anexar copia del RFC de la empresa)

MSP8212143G3.

I.2.4. Dirección Fiscal de la Empresa.

Juárez y Libertad s/n. Col. Centro. San Pedro Garza García, N.L.

I.2.5. Nombre del Representante Legal (Anexar copia donde se acredite la representatividad legal e identificación oficial vigente.

Mauricio Farah García Giacomán.

RECEIVED
24 SEP 2019
RECIBIDO

186-355
MSP-OP-RP-115112-08
NORMA-1

1.2.6. Dirección del Representante Legal: calle, número, colonia, teléfono, fax y correo electrónico.

Juárez y Libertad s/n. Col. Centro. San Pedro Garza García, N.L.

1.2.7. Domicilio para oír y recibir notificaciones (Dentro del Área Metropolitana de Monterrey).

Juárez y Libertad s/n. Col. Centro. San Pedro Garza García, N.L.

1.3...Prestador de Servicio.

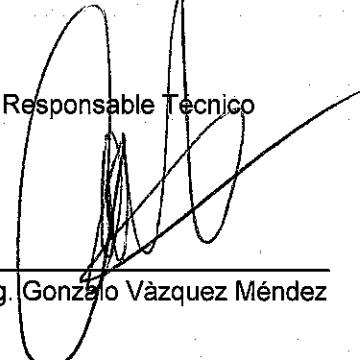
1.3.1. Nombre o Razón Social: Deberá corresponder al titular del Registro de prestador de servicio. (Presentar copia legible del registro de prestador de servicio vigente).

No aplica, el presente estudio fue elaborado con la colaboración de varios profesionistas, coordinados por un responsable técnico, el Ing. Gonzalo Vázquez Méndez; y se presenta bajo la responsabilidad del propio interesado (promovente) de conformidad con lo establecido en el artículo 196, segundo párrafo, de la Ley Ambiental de Nuevo León.

Promovente

Responsable Técnico

C. Lic. Mauricio Farah Giacoman



Ing. Gonzalo Vázquez Méndez

RECIBIDO

24 SEP 2010

RECIBIDO

1.3.2. Teléfono y correo electrónico del titular del Registro de Prestador de Servicios.

El teléfono del Ing. Gonzalo Vázquez Méndez, consultor ambiental, es el 81) 15124944 ("next") y su dirección de correo electrónico es gonzalovmz@hotmail.com.mx



II. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

2.1. Naturaleza del proyecto.

2.1.1. Descripción general. Deberá especificar de manera general las diversas etapas del proyecto, así como las actividades e infraestructura a desarrollar. Anexar plano detallado, con nombre y firma del perito y/o responsable del proyecto, este deberá presentarse a escala que se ajuste a un formato de 90 X 60 cm como mínimo, incluyendo cuadro de áreas de distribución y simbología).

El proyecto, motivo y fundamento de la presente manifestación de Impacto Ambiental, en su Modalidad General, está relacionado con un desarrollo urbanístico, para la construcción de un MUSEO, el cual en su conjunto, contara con un área para Museo de Arte Popular, , estacionamiento sub terreno,, modulo de servicios y área verde, además, el museo del Cretácico de Vallecillo, así como una biblioteca modelo, en un predio, donde además se contara con un área para 222 cajones de estacionamiento

El desarrollo del proyecto, en términos generales consiste en las prácticas de Ingeniería básica (levantamiento topográfico, curvas de nivel, proyecto ejecutivo, etc.), y otros que en conjunto, de forma técnica, soportan de alguna forma la seguridad de las edificaciones, como los estudios de Hidrología, Mecánica de suelos y demás, así como los estudios de vialidad, entre otros. Posteriormente se llevará a cabo los trabajos de Ingeniería civil, tales como excavación, movimiento de tierra, nivelación, compactación , trazo de vialidades internas , introducción de servicios básicos y construcción de las obras, a lo cual le antecede la distribución de las áreas dentro de la superficie de ocupación, para lo cual se cuenta con un área total del orden de los 19,073.45 m²

A todas estas actividades, les anteceden los trabajos de desmonte, despalle y limpieza del terreno, obras de apoyo provisionales, barrera de protección perimetral y demás.

Dicho proyecto, contará con todos los servicios, tales como Agua, Luz, gas natural y Drenaje, entre otros, en virtud de que en la zona de influencia, se cuenta con la infraestructura básica para este tipo de servicios. (Se anexa plano de distribución de áreas).

355
187
MSP-OP-PP-110118-1
NORMAL-1

24 SEP 2009

RECIBO

188-355
MSP-OP-REP-115112-1
NORMAL-1

2.1.2. Objetivos y justificación.

Promover el esparcimiento cultural entre los habitantes del municipio y además en el Área Metropolitana de Monterrey, sabiendo que este tipo de obras, traen consigo un enriquecimiento cultural en el seno de una sociedad y que además con este tipo de servicios educativos y formativos en cierta forma que se brindan a la comunidad, suelen ser muy saludables para apoyar en alguna forma el equilibrio emocional y el desarrollo cultural para aquellos que gustan de este tipo de educación.

Dotar de los mínimos servicios de infraestructura básica necesaria para el desarrollo de manera armónica con la naturaleza, complementando el desarrollo con los criterios ambientales apropiados, tomando en cuenta, que de acuerdo a la legislación en la materia, la zona donde se pretende llevar a cabo el desarrollo de este proyecto, tiene vocación para ese tipo de actividades educativas

2.1.3. Factores que podrían obstaculizar el desarrollo del proyecto. (Geológico, Hidrológico, Meteorológicos, Bióticos, Sociales, Opinión pública, Impacto visual, Seguridad, Protección Civil, Salud, Cumplimiento regulatorio, Carencia de infraestructura.

Geológico,

En el área de interés donde se pretende el desarrollo del futuro proyecto, no se cuenta con fallas físicas o geológicas. Las pendientes del área, no son muy pronunciadas, estos terrenos van de planos a semiplanos, de cualquier forma con los trabajos de ingeniería civil el desarrollo promete una seguridad integral para el inmueble con la aplicación de las técnicas apropiadas en materia de construcción.

No aplica, debido a que en el predio no se encuentran fallas o fracturación, pendientes pronunciadas, o componentes del suelo que en un momento dado pudiesen causar movimientos de masa en las partes internas de los suelos.

Hundimiento regional, Sismos, Maremotos, Derrumbes, Deslizamientos, Deslaves.

Agrietamientos, Colapso de suelo, Derrumbes, agrietamientos y hundimiento, Probabilidad baja.

El predio para el desarrollo del proyecto no está ubicada en zonas donde se presente fallas geológicas, de cualquier forma previo a la construcción, se harán los estudios de mecánica de suelos para determinar los trabajos a realizar durante la obra.

7
24 SEP 2006

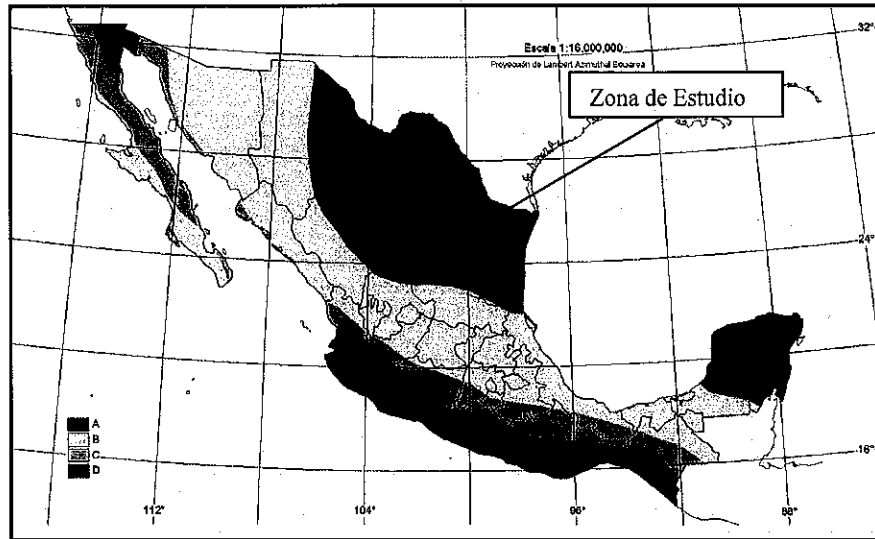
RECIBIDO

189-355
MSP-OP-EP-110118-1

Sobre el área del proyecto no se presentan fallas y fractura, que pudieran interferir en el desarrollo del proyecto.

El relieve de estos terrenos va de planos a semiplanos. Con pendientes menores al 5%

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, editado por el Sistema Nacional de Protección Civil, en su apartado de Riesgos Geológicos, se divide al territorio nacional en cuatro zonas (A, B, C y D), ello mediante el empleo de registros históricos de grandes sismos en México, catálogos de sismicidad y datos de aceleración del terreno como consecuencia de sismos de gran magnitud, creando la "Regionalización Sísmica de México", donde la totalidad del estado de Nuevo León cae dentro de la zona "A", aquella donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10 % del valor de la gravedad.



Regionalización sísmica de México

Hidrológico,

Para el presente tema, tomando en cuenta que el área donde se pretende el desarrollo del proyecto forma parte de un conjunto de desarrollos que ya existen, las directrices para el buen comportamiento de las aguas superficiales durante la presencia de fuertes precipitaciones ya está definida, sin embargo, de igual forma que para el punto anterior, se ha optado por elaborar el Estudio

24 SEP 2010

SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y TRANSPARENCIA

REGISTRO

Hidrológico - Hidráulico, aclarando que actualmente en el área de interés no existen escurrimientos. Naturales.

Meteorológicos.

Este tema está relacionado con los factores físicos ambientales, como podrían ser los meteorológicos, en caso de lluvia intermitente (tipo chubasco, o por la entrada de un huracán, ventarrones y demás) se suspenderían los trabajos, ya que provocaría inundaciones, escurrimientos en el área del proyecto, además podría haber pérdidas de vidas, así como de la infraestructura y material que se utiliza durante las obras de construcción.

En el supuesto caso de que se presentasen vientos o ventarrones, ocasionará el levantamiento o emisiones de polvos o partículas del material que se tenga almacenado, perdiendo también material, por lo que se recomendará el humedecimiento del material, así como colocar lonas en los sitios donde se encuentre el mismo durante el desarrollo de la etapa de construcción como parte del proyecto.

Bióticos.

No existen en el área de influencia factores de tipo biótico ó biológico que pudieren frenar ó desestabilizar el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, como es el caso de la presencia de plagas fuertes, situaciones endémicas y demás.

Sociales.

Tomando todas las medidas precautorias durante el desarrollo del proyecto, se evitará dar molestias a los habitantes dentro del área de influencia, para lo cual se tomarán las medidas pertinentes durante el desarrollo del proyecto

Opinión pública.

No existe hasta ahorita alguna contraposición al desarrollo del proyecto por parte de algún grupo ecologista, O.N.G, ú otros que ponga en peligro el desarrollo del mismo, además que este tipo de proyectos normalmente no se ponen a consulta pública por parte de las Autoridades locales en materia de Desarrollo Urbano

Impacto visual.

Ocasionará molestias a los vecinos colindantes en el caso de presentarse emisiones a la atmósfera, residuos, molestias por ruido, sin embargo, esto será de manera temporal y muy puntual.

555-061-355
MSP-07-EP-115118-09
NORMAL-1

24 SEP 2009

RECIBIDA



Por el contrario, una vez terminada la obra y de acuerdo a las técnicas actuales de diseño y construcción, seguramente se beneficiará o se enriquecerá el aspecto visual de la zona.

Seguridad,

Durante todas las etapas del desarrollo del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) se contará con vigilancia continua con el propósito de evitar acciones que pudieran dañar la imagen y estabilidad de los trabajos, tal es el caso de pandillerismo y/o robo del material de construcción para la realización del proyecto.

Protección Civil,

Se tomarán las precauciones pertinentes en el caso de presentarse algún problema con el manejo de maquinaria y equipo, o algún conato de incendio, etc.

Cabe aclarar, que la responsabilidad directa de la integración de los trabajadores durante el desarrollo del proyecto, está a cargo de la Empresa a quien se contrate para las obras relacionadas con el mismo, sin embargo, y al respecto, es importante mencionar algunos de los probables riesgos a los que se puede enfrentar el personal durante los trabajos en general.

Es de aclarar también, que durante los trabajos de la obra, se contará con las medidas necesarias en materia de Protección Civil para los trabajos de altura (andamios, arneses, apuntalamientos).

A continuación, se analizan algunos riesgos durante la etapa de preparación del sitio y construcción en materia de Protección Civil



RECIBIDO
24 SEP 2018

RECIBIDO

NORMAL-1


MSP-OP-12P-115118-OP 191-335

ANALISIS DE RIESGOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCION

Descripción de los riesgos durante la construcción del proyecto

Trabajos Con Equipos y Herramientas.

Actividad	Riesgo	Recomendaciones
<p>Uso de equipos (de corte, pulidores y de soldar)</p> <p>Herramientas (taladro, martillo, etc.)</p>	<p>Quemaduras</p> <p>Golpes</p> <p>Cortaduras</p> <p>incendio</p>	<p>Se deberá de impartir un curso de inducción en la seguridad industrial al personal.</p> <p>El personal deberá estar capacitado en el manejo de los equipos.</p> <p>Usar el equipo de protección personal adecuado, como: lentes, careta, guantes, zapatos de seguridad.</p> <p>El personal al realizar la actividad deberá de contar con un extintor para combatir incendios y tener la capacitación del uso del mismo.</p> <p>Contar con un botiquín de primeros auxilio actualizado.</p> <p>Si se limpia una maquina no debe de estar conectada.</p> <p>No utilices una maquina si no estas capacitado y autorizada.</p> <p>Al limpiar algún equipo, herramienta o maquina cerciórate que este apagada y desconectada.</p> <p>No utilices una maquina o herramienta que tenga colocada una señal o tarjeta de peligro.</p>


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

ESTIMACIONES

24 SEP 2008

RECIBIDA

11

NORMAS-1

MSP-OP-RP-110118-

192-355

193 - 355
MSP-OP-EP-115118-1
NORMA-1

Movimientos De Cargas

Actividad	Riesgo	Recomendaciones
Movimiento manual de cargas	- Lesión al personal	- Se debe impartir un curso de seguridad industrial en el tema: Uso del Equipo de Protección Personal.
Movimiento mecánico de cargas (uso de maquinaria o aparatos de elevación o maquinas para movimiento de tierra (retroexcavadora, pala cargadora, bulldózer, compactadora, etc.)	- Atropello - Golpes - Caída de Material	- Contar con bitácora de mantenimiento a la maquinaria - Revisar la maquinaria antes de usarla. - El personal que la utilice esta maquinaria deberá estar capacitado. - Evitar la sobrecarga. - Asegurarse que la carga esta correctamente enganchada. - Los cables deberán estar en buenas condiciones para evitar rotura durante su elevación.

12

Trabajos en Alturas

Actividad	Riesgo	Recomendaciones
Trabajo en alturas (uso de plataformas, escaleras, andamios, grúas en el proceso de instalaciones eléctricas, hidrosanitarias de losas, plafones, etc.)	- Caídas del personal de diferente nivel	- Se debe impartir un curso de inducción en seguridad industrial. - Realizar un chequeo medico al personal antes de empezar esta actividad. - El personal deberá estar capacitado en: trabajos en alturas. - Usar el equipo de protección personal adecuado como: arnés de seguridad, chaleco, zapatos de seguridad, guantes y asegurarse a la línea de vida. - Los equipos que se van a utilizar como escalera o andamio deben de estar en optimas condiciones de funcionamiento y bien colocados en el caso de andamios asegurarse de que las ruedas o llantas estén bloqueadas antes de usarlo.

24 SEP 2016


RECORDS



194-355
 MSP-OP-EP-115118-
 NORMAL-1
 13

Trabajando En Las Alturas Riesgo De Caída De Objetos O Herramienta

Actividad	Riesgo	Recomendaciones
Trabajo en alturas caída de objetos	<ul style="list-style-type: none"> - Golpes por caída de objetos de nivel superior 	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe de dar un curso de inducción en seguridad industrial. - Usar el equipo de seguridad industrial adecuado como: lentes, zapato de seguridad chaleco y arnés de seguridad. - Acordonar el área de trabajo, sujetar la herramienta y equipo de trabajo para evitar su caída. - Contar con elementos de protección (bardas y redes). - Tener en buenas condiciones (escaleras, rampas, andamios y plataformas).


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

REGISTRADO
 24 SEP 2010


REGISTRADO



198-355
 MSP-OP-EP-115/18-1
 NORMA-1

Riesgos Eléctricos E Instalaciones Eléctricas Provisionales

ACTIVIDAD	RIESGO	RECOMENDACIONES
<ul style="list-style-type: none"> - Tableros de distribución fijos o móviles - Instalación provisional al conectar cables eléctricos para los equipos o herramientas - Trabajos en proximidad de líneas de aéreas con tensión 	<ul style="list-style-type: none"> - Descarga eléctrica al personal - Corto circuito que puede provocar un incendio - Quemaduras 	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá impartir curso al personal en seguridad industrial. - El personal deberá estar capacitado para realizar esta actividad. - Contar y usar el equipo de protección personal; los más importantes casco aislante, guantes aislantes, calzado aislante. - Usar herramienta dieléctrica o con protección. - Evitar el uso de cables o conexiones dañadas o expuestas. - Saber los tipos de voltaje. - No colocar conexiones de uso múltiple que pueda generar un sobrecalentamiento y ocasionar corto circuito. - Proteger los cables en lugares de paso. - Si transporta una varilla asegurarse de no pasar por cables eléctricos. - Al trabajar cerca de líneas con tensión, deberán aislarse estos conductores de posibles contactos eléctricos directos.



**Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas


Ing. José Alberto López Cruz

27 SEP 2018
 18:35:12
 RECIBIDO

Manejo, Traslado, Almacenamiento Y Uso De Productos Químicos

ACTIVIDAD	RIESGO	RECOMENDACIONES
<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de pintura - Alimento de combustible (gasolina o diesel) a maquinaria pesada, grúas vehículos de carga, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inhalación de vapores - incendio 	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá impartir cursos al personal en seguridad industrial. - El personal deberá de estar capacitado para realizar esta actividad. - Contar y usar el equipo de protección personal como; mascarilla, guantes, lentes, etc. - Contar con un procedimiento en el almacenaje, manejo, traslado de productos químicos. - El personal al realizar la actividad deberá de contar con un extintor para combatir incendios y tener la capacitación del uso del mismo. - Contar con material absorbente para en caso de derrames. - Contar con recipientes de seguridad para su uso. - El lugar de almacenaje deberá cumplir con la normatividad vigente.

MSP-OP-EP-115113-1
NORMAL-1

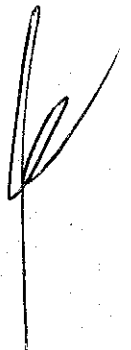

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas

 Ing. José Alberto López Cruz

RECEPCIONADO

27 SEP 2016

RECEPCIONADO



197-855
 MSP-OP-RP-115118-OP
 NORMAL-1
 16

Excavaciones y Apuntalamiento

ACTIVIDAD	RIESGO	RECOMENDACIONES
<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de excavación - Muros de contención 	<ul style="list-style-type: none"> - Derrumb e - Caída de diferente nivel 	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger con apuntalamientos los desniveles de terreno. - Las construcciones colindantes deben ser apuntaladas para evitar movimientos laterales ó asentamientos. Además revisar defectos estructurales, asentamientos irregulares. Estos trabajos deberán realizarse por personal especializado. - Contar con un lugar para desechar el material de las excavaciones y una ruta para su acarreo. - No trabajar de noche. - Acordonar el área: <ul style="list-style-type: none"> • Colocar anuncios de seguridad. • Colocar malla. • Colocar iluminación. • Contar con personal de vigilancia.

Salud.

Tomar las medidas necesarias para que los trabajadores no tengan algún accidente, como sería el caso de instalación de rótulos o anuncios ilustrativos de acceso, salidas, circulación de vehículos, instalación de baños portátiles, etc.
Además este punto. Mantiene una correlación con el asunto de la protección Civil.

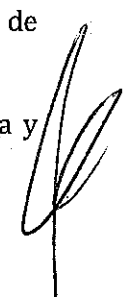
Cumplimiento regulatorio.

Cumplir con los permisos de: Factibilidad y Lineamientos Generales para el desarrollo del futuro proyecto, así como el Proyecto Urbanístico o de construcción, ambos con la Secretaría de Desarrollo Urbano del Municipio que corresponda.

Permiso en materia de Impacto Ambiental ante la Subsecretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales de acuerdo al artículo 37 de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León y del artículo 6 de su Reglamento.

No así ante la SEMARNAT, para el caso específico, ya que no aplica para cambio de uso de suelo.

Permiso de Factibilidad de Agua potable y drenaje sanitario ante Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I. P. D.



Carencia de infraestructura,

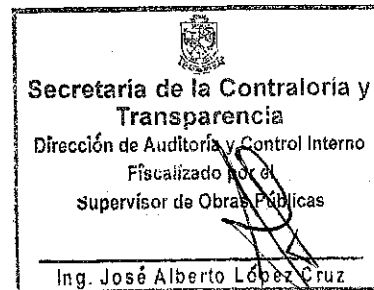
Para el presente punto, es de mencionar que en las colindancias del predio, ó su área de influencia, se cuenta con la infraestructura básica necesaria para su buen funcionamiento, considerando que el promovente realizará los trámites ante la autoridad correspondiente para la reconstrucción de los servicio (Agua y drenaje, Luz, gas natural, etc.).

2.1.4. Proyectos asociados.

En relación al tipo y características del proyecto, no se considera la necesidad de obras ó proyectos asociados.

2.1.5. Políticas de crecimiento a futuro.

No se ha considerado este tema para el área específica, ya que para el conjunto urbanístico que se proyecta, se tiene contemplada la ocupación total de terreno



ESTAMPADO

24 SEP 2010

RECIBIDA

198-355
MSP-OP-RP-118118-1

2.2 ETAPA DE SELECCIÓN DE SITIO.

2.2.1. Ubicación física del proyecto. Se deberá incluir la ubicación en coordenadas métricas UTM para cada uno de los vértices del polígono, especificando el Datum utilizado. Se recomienda el uso de WGS2010 o WGS84.

(Anexar un plano donde se detalle el polígono y colindancias, el cual deberá presentarse en un tamaño que sea legible, y contar con el nombre y firma del perito y/o responsable del proyecto).

Ave. Gustavo Díaz Ordaz y Calle María Cantú Treviño s/n. Col La Leona. San Pedro Garza García, N.L.



SSS - 261 - 311018 - MSP-OP-CP-11518 - P 99 - 355

18

24 SEP 2011
REGISTRAR



200-355
MSP-OP-RP-115113-1
NORMAL-1
19

Localización COORDENADAS UTM

V	X	Y
1	358610.71	2840414.64
2	358778.87	2840410.47
3	358775.24	2840282.33
4	358605.93	2840289.70

2.2.2. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos para el proyecto en sus diversas etapas.

El predio se encuentra dentro de la zona Urbana.
Los accesos al área de estudio, se encuentran debidamente pavimentados.
Dentro de la zona de influencia, se cuenta con los servicios de gas natural, electricidad, agua potable y alcantarillado, así como la red de drenaje, sistema de telefonía y demás, mismos que se requerirán durante la operación de las futuras edificaciones.

2.2.3. Criterios de selección de sitio, (mencionar los estudios realizados para la selección de sitio).

El predio se seleccionó, basándose en las siguientes características:

Ubicación estratégica del predio y vías accesibles.

El predio en cuestión, reúne las características físicas y de ubicación para la actividad que se pretende realizar.

Los servicios básicos de gas natural, agua, drenaje, teléfono, sí están disponibles en la zona.

2.2.4. Superficie requerida y descripción de cada actividad a desarrollar o acción urbana a realizar.

El predio de interés para el desarrollo del futuro proyecto que se contempla cuenta con una superficie total del orden de los 19,073.45 M2
A continuación, se presentan los cuadros de construcción

Se anexa plano con cuadro de distribución de áreas

RECIBIDO
27 SEP 2018

2.2.5. Uso actual del predio. Describir.

El predio en cuestión, actualmente se encuentra desprovisto de todo tipo de vegetación **nativa** y por consiguiente la fauna que haya conseguido su hábitat en esta pequeña área, seguramente emigró hacia las áreas que aun conservan sus condiciones físicas y biológicas originales naturales con vegetación primaria, como se ha venido sucediendo a través de los tiempos, debido a los desarrollos que continuamente se están llevando a cabo en una Ciudad metrópoli tan acelerada como la nuestra, dadas las expansiones por presión que existen en estos tipos de zonas conurbada

De cualquier forma, durante el reconocimiento del área, se pudieron observar algunos árboles de bajo fuste que caracterizan a las comunidades de vegetación secundaria, como es el caso de algunos dormilones y otros de ornato en el perímetro oriente, así como un mezquite de fuste bien formado en el perímetro norte.

Actualmente, ya se tiene un avance en lo que corresponde a la primera etapa del proyecto, se presume que de tiempo atrás, y corresponde a una excavación tal y como lo demuestra la imagen, sin embargo, actualmente no se tiene movimiento alguno, también se destaca que en este terreno, ya existe alguna infraestructura después e la malla que rodea la excavación, como se ven al fondo, colindando ya con la empresa BRIGGS




Vista general arriba y abajo

20
NORMAL-1
MSP-CP-CP-110118-
P-201-355

RECIBIDO

24 SEP 2008

RECIBIDO



201-355
 MSP-EP-EP-115115-
 21

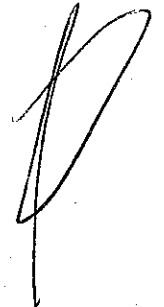


2.2.6. Colindancias del predio y actividades que se desarrollan en las mismas; considerar en un rango de 200 m a la redonda. (Se deberán incluir en el plano mencionado en el 2.2.1.).

NORTE	Av. Boulevard Díaz Ordaz, después la empresa DAL- TILE
SUR	club deportivo avispones verdes
ORIENTE	Calle Doña María Cantú Treviño, después instalaciones del IMMSS
PONIENTE	Empresa BRIGGS

2.2.7. Situación legal. Anexar copia de la escritura pública, contrato de compraventa, arrendamiento o cualquier documento legal sobre la propiedad o posesión del terreno; así como Certificado de libertad de gravamen con tres meses de vigencia.

Se anexa documento.



24 SEP 2018

RECIBIDA



208-355

2.2.8. Vías de acceso donde se desarrollará la obra. (Incluir croquis de ubicación y acceso al predio).

Existen un sinnúmero de vías alternas, dada la ubicación del predio dentro del gran complejo vial metropolitano, una de estas es por la Av. Constitución, hacia el poniente hasta su unión con el Boulevard Díaz Ordaz, continuando por esta avenida hasta el primer puente para tomar el retorno al oriente hasta su unión con la calle María Cantú Treviño frente a al edificio del IMSS dl lado oriente y frente a DAL-TILE del lado norte.
 Ver imagen satelital

2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

2.3.1. Programas de trabajo.

Para el proyecto de Construcción y operación se tiene previsto, lo siguiente:

Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planeación												
Proyectos de Ingeniería												
Estudios técnicos												
Gestión de permisos												
Preparación del sitio.												
despalme												
limpieza												
Trazo de vialidades internas												
Trazo de áreas												
instalación de obras de apoyo												
Recolección de residuos												
Construcción												
Nivelación, excavación, compactación												
Pavimentación												
Introducción de servicios												
Construcción de la obra												
Señalización interna-externa												
Adecuación de áreas verdes ó jardineadas												
Recolección de residuos												
Operación												

22

2022-09-27 11:18:18

RECIBIDO

24 SEP 2018

2.3.2. Preparación del terreno.

Se iniciará con el retiro de los escasos arboles que existen en el perímetro, despalme y limpieza para dar paso al desarrollo del nuevo proyecto, que consiste en el trazo de proyecto y distribución de áreas dentro del predio, después se llevará a cabo la excavación, cortes y rellenos para la nivelación, introducción de servicios (agua, drenaje, luz, entre otros), construcción de los diferentes edificios, construcción de banquetas, la arborización o habilitación de las áreas verdes, ó jardineadas, según sea el caso en términos generales, así como el retiro de los residuos que se generaron como es la basura, residuos vegetales, tierra y demás, producto del retiro de los arboles, hiervas y zacates entre otros, despalme y limpieza, disponiéndolos posteriormente en sitios autorizados, como lo es el relleno de SIMEPRODE, ubicado en el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León, a trabes de la contratación de un tercero que cuente con las Autorizaciones correspondientes por parte de la Sub secretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales, ó bien en alguna de las escombreras que se localizan en la región, que cuenten también con sus respectivas autorizaciones por parte del Municipio donde se localicen.

23

NORMAL-1 MSP-OP-EP-115118-

Adecuación de caminos de acceso:

De acuerdo a la ubicación del predio, no se requiere la apertura de caminos de acceso, ya que está inmerso dentro del complejo vial de la Ciudad.

- Los trabajos de adecuaciones consiste en las operaciones de cortes, rellenos terracerías o terraplenes para la nivelación de las zonas viales y edificios, de acuerdo al proyecto.

Rellenos:

En virtud de que el terreno no presenta pequeñas fallas geográficas o erosiones de cualquier tipo no se requieren de relleno en el terreno

La pendiente de estos terrenos, va de plana a semiplano.

• Préstamos:

- son excavaciones ejecutadas en los lugares fijados en el proyecto, a fin de obtener los materiales para formar los terraplenes no compensados por los cortes; pueden ser laterales o de banco.

Para el caso en particular, no se tiene contemplado este tipo de ejecución, puesto que el material que se necesite durante las obras de relleno y para la construcción, parte del material del zanjeo, se podrá reutilizar para el relleno, el otro, se conseguirá de algún banco de material que se encuentre en la zona y cuente con las debidas autorizaciones para este tipo de actividades por parte de las Autoridades competentes en la materia.

24 SEP 2018

RECIBIDA

Recursos que serán alterados.

Dadas las condiciones actuales del predio, el recurso que será alterado corresponde al factor suelo, y la muy poca vegetación existente por los trabajos de excavación, nivelación, compactación y demás que se requieren para este tipo de obras e infraestructura.

Área que será afectada.

No existe área de afectación, puesto que la vialidad en el área de influencia, ya está bien definida.

En términos ecológicos, toda el área existente, será afectada, por así requerirse.

2.3.3. Equipo utilizado, (tipo de maquinaria que se utilizará en la preparación del sitio y en la construcción).

- Grúas
- Retroexcavadora.
- Motoconformadora.
- Bulldozer.
- Aplanadora.
- Revolvedora.
- Compactador.
- Camión de volteo.
- Maquina soldadora
- Pipas de agua, así como herramientas y equipos de complemento.



2.3.4. Materiales.

Para llevar a acabo la construcción se utilizará en su momento, cemento, varilla, grava, asfalto, concreto premezclado, alambón, block, arena, mosaico, azulejo, tubería PVC, madera, puertas, ventanas, accesorios varios, material eléctrico, de plomería, etc.

Con estos materiales, estamos considerando que se cubrirán las necesidades para la obra que se pretende.

RECEBIDO

24 SEP 2010

RECIBIDO

24

NORMAL-1

MSP-OP-RP-115/118-

P 205-355



206-355
MSP-OP-PP-118118-1
NORMAL-1

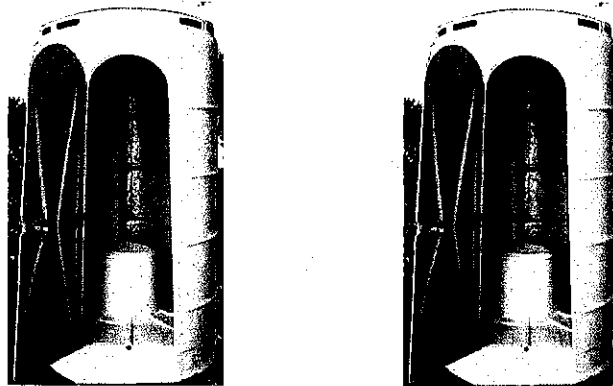
2.3.5. Obras y servicios de apoyo.

Bodegas provisionales, caseta de vigilancia y demás.

Instalaciones sanitarias

Se deberán instalar baños portátiles que no requerirán el empleo de agua, mediante la contratación del servicio especializado a razón de 1 baño por cada 15 trabajadores; o bien, uno por cada área de trabajo, de cuando más 15 trabajadores. El mantenimiento deberá ser frecuente y correrá a cargo de la empresa arrendadora del servicio. Estos sanitarios se caracterizan por separar los líquidos de los sólidos permitiendo la deshidratación de los desechos, eliminando en seco los contaminantes en un 100%, con un bajo costo de operación y eliminando los malos OLORES

Es de aclarar que actualmente durante el desarrollo del proyecto, se cuenta con tres sanitarios portátiles, distribuidos de manera estratégica en el área de interés.



ESTIMADOS

24 SEP 2018

RECIBIDO

2.3.6. Personal utilizado.

Para la realización de las obras de preparación del sitio, así como para la construcción del proyecto, se utilizará personal capacitado en el ramo, personal responsable de la infraestructura de apoyo que se instaló, así como personal técnico, profesional y obrero (Ingeniero Civil o Arquitectos, topógrafo, albañiles, plomeros, eléctricos, operadores de la maquinaria, vigilante, etc.). El número y categorías lo definirá la constructora que finalmente se encargue de ejecutar la obra.



207-355
 MSP-OP-RP-118118-
 NORMAL-1

Preparación del sitio:

PERSONAL ¹	CANTIDAD	TIEMPO DE OCUPACIÓN	HORAS DE TRABAJO DIARIAS
Topógrafo	s/d	s/d	8.00
Ayudante de topógrafo			8.00
Operadores de maquinaria			8.00
Choferes			8.00
Vigilantes			8 (tres turnos)
Director ó Superintendente de obra			De 8:00-18:00 hrs
Supervisores			De 8:-18:00 hrs.

Construcción

PERSONAL ¹	CANTIDAD	TIEMPO DE OCUPACIÓN	HORAS DE TRABAJO DIARIAS
Topógrafo	s/d	s/d	8.00
Ayudante de topógrafo			8.00
Operadores de maquinaria			8.00
Choferes			8.00
Vigilantes			8 (tres turnos)
Director ó Superintendente de obra			De 8:00-18:00 hrs
Supervisores			De 8:-18:00 hrs.
Oficial Albañil			8.00
Soldadores			8.00
Oficial Pintor			8.00
Ayudantes Generales			8.00
Contadores			De 8:-18:00 hrs.
Carpinteros			8.00
Oficial Fierro			8.00
Electricistas			8.00
Operador de Revolvedora			8.00
Alumineros			8.00
Tablarqueros			8.00
Azulejeros			8.00

26
 27 SEP 2008

RECIBO



P 208-355

2.3.7. Requerimiento de energía:

Electricidad, (origen, fuente de suministro, potencia y voltaje.)

Los trabajos de preparación y construcción, se realizarán durante el día, aprovechando la luz solar.

Combustibles, (origen, suministro, cantidad almacenada y forma de almacenamiento).

Durante las obras de construcción, se utilizará el combustible necesario para el transporte de materiales y la maquinaria de trabajo, para lo cual el combustible que se requiera será abastecido en las estaciones de servicio autorizada por PEMEX, preferentemente cercana al área de estudio, por lo que no habrá necesidad de almacenarse en el sitio.

2.3.8. Requerimiento de agua, (indicar origen, volumen, traslado y forma de almacenamiento).

Fuente de abastecimiento.

Agua cruda y potable

Los trabajos de movimiento material durante el despalme, se deberán realizar en lo posible en fase húmeda para evitar al máximo la emisión de polvos finos a la atmósfera, por lo que se requiere disponer agua cruda para estas operaciones (irrigación, humedecimiento de áreas, etc.) y de agua potable para consumo humano.

El agua cruda se podrá obtener de algunos cuerpos de agua cercanos al área de estudio como escurrimientos naturales y/o represas que se encuentren cercanos, previa autorización de la CNA para la extracción del recurso, ó Estatal y Municipal, según sea el caso.

El agua cruda deberá ser necesariamente transportada en pipas y ser vertida desde las mismas. Quedará estrictamente prohibida la extracción de agua directamente de los cenotes, aún cuando se tenga la autorización correspondiente para su extracción, ya que la introducción de diversos objetos para la extracción de agua aumenta las posibilidades de contaminación del recurso, si se compara con sólo la introducción de la manguera que abastecerá a las pipas.

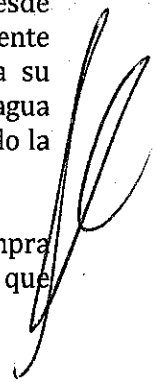
Con respecto al abastecimiento de agua potable, se efectuará a través de la compra de garrafones de 20 Litros en las tiendas de las localidades cercanas. Se estima que

MSR-OP-12P-115112-
NORMAL-1
27

ESTADO DE GUERRERO

24 SEP 2018

RECIBIDA



SSS 609-355
MSP-OP-PP-115118-
NORMAL-1

diariamente se realice una compra de 2 garrafones de agua potable para el personal durante la etapa de preparación del sitio. El alto consumo de agua potable se debe a las condiciones climáticas calurosas que se mantienen durante la mayor parte del año, lo que resulta en un mayor consumo de agua por persona.

Se requerirá agua no potable, en un volumen no estimado pero de irrelevancia, la fuente de suministro será por empresas que dan el servicio mediante camiones pipa de 5,000 litros.

2.3.9. Residuos generados. (Especificar naturaleza y volumen estimado, así como la disposición de los mismos. En caso de las aguas residuales, incluir volumen y disposición de las mismas).

Durante la preparación del terreno y construcción, por consecuencia de los trabajos de desmonte, despalle y limpieza, se generarán residuos vegetales, material de tierra, mismos que serán depositados en los sitios donde lo señale la autoridad local competente en la materia, o bien una parte, se podrá utilizar para la nivelación del sitio.

Los residuos de tipo doméstico que se generen durante las actividades del personal, se depositarán en contenedores especiales, hasta en tanto tengan su disposición final en los sitios autorizados por un prestador de servicio, tal es el caso de SIMEPRODE, ubicado en el Municipio de Salinas Victoria de este Estado.

En cuanto a las aguas residuales en esta etapa del proyecto, (de baños portátiles), serán transportadas hacia las plantas de tratamiento de aguas residuales por el mismo prestador de servicio.

Padecerías de tablas, varilla, escombros, papel del cemento, etc. y en general todo lo que se genera durante el desarrollo de la obra gris, se le dará su disposición final en los sitios autorizados.

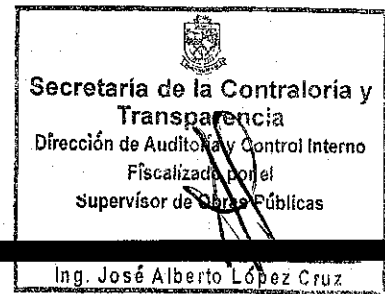
2.3.10. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.

Una vez habiendo terminado las obras de preparación del sitio y construcción, la infraestructura de apoyo será retirada, como son la bodega y caseta vigilancia. Asimismo los baños portátiles serán retirados por la empresa prestadora del servicio.



24 SEP 2008

RECIBIDO



2.3.11. Acciones a efectuar en caso de declaración de contingencia ambiental.

Se realizará la delimitación del predio, colocando barda perimetral (mamparas) para evitar la emisión de polvos y partículas hacia el exterior.

Se efectuarán riegos en la superficie de trabajo y donde se disponga el material.

Humedecer de manera periódica las áreas de trabajo, así como las áreas donde se almacenen los materiales de construcción, con el fin de evitar emisiones de polvos y partículas al ambiente, en su defecto agregar algún tipo de productos químicos, que realicen la función de evitar la fuga ó desprendimiento de las partículas de polvo, sobre todo durante las labores de excavación, nivelación y compactación.

Recomendar al transportista de los materiales que son utilizados en la construcción, realicen un riego, o bien que coloquen lonas en los camiones para evitar la dispersión de polvos o partículas durante el trayecto al área de estudio y de igual forma en el caso del material que se tenga que extraer del sitio(material de despalme, tierra, etc.)

Asegurarse de que el personal cuente con el equipo de seguridad apropiado en su área de trabajo, con el fin de evitar riesgos a la salud.

Contar con contenedores y dar una disposición adecuada a los residuos de manejo especial que se generen en el área de estudio, así como a los que reúnan algunas de las características, que hacen a un residuo peligroso.

Contar con sanitarios portátiles y dar el mantenimiento adecuado de manera periódica por parte de los prestadores del servicio, quienes serán también los responsables de dar

a las aguas residuales que en estos se generen su disposición final en los sitios Autorizados, como son las plantas de tratamiento ubicadas dentro de la localidad, previo a su análisis físico-químico.

En el caso de que la Subsecretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales declare una contingencia ambiental, por emisión de contaminantes, riesgo ecológico o por fenómenos climatológicos, la empresa Promovente, acatará las disposiciones o recomendaciones que esta autoridad emita, por lo que se realizará lo siguiente:

Se suspenderán las labores y las actividades en el área del proyecto, hasta en tanto la Dependencia declare el fin de la emergencia, esperando indicaciones por parte de la misma, para reanudar las actividades correspondientes

NORMAL-1
MSP-OP-RP-110118- P 210.- 355

RECIBIDA
24 SEP 2008

355
R211-
MSP-OP-RP-110118-
NORMAS-1

2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

2.4.1. Descripción de operación. Descripción en forma detallada cada una de las actividades que se llevarán a cabo durante la operación, mantenimiento, hasta su etapa de abandono.

Las características del programa de operación, estarán sujetas al marco de la factibilidad de acuerdo al plan de Desarrollo Urbano Municipal y la política del mismo Municipio, debiendo instalar rótulos de aviso de los horarios en que este espacio de esparcimiento socio cultural, permanecerá abierto al público en general.

2.4.2. Recursos naturales que serán aprovechados.

En esta etapa no se aprovecharán los recursos naturales.

2.4.3. Requerimientos de personal.

Este punto tiene su contenido integral en el concepto de la respuesta al 2.4.1 para la etapa de operación, por lo que aun no se tiene definido este concepto,

30

2.4.4. Maquinaria y/o equipo (tipo, cantidad y capacidad; niveles de ruido estimado, emisiones estimadas y mantenimiento).

No aplica

2.4.5. Materiales y sustancias peligrosas a utilizar. (Anexar hojas de seguridad de las sustancias peligrosas empleadas).

No aplica.

REQUISITOS

27 SEP 2018

REQUISITOS

2.4.6. Requerimientos de energía: Establecer fuentes de suministro y estimación de consumo.

- Electricidad.

Fuente de suministro:
Comisión Federal de Electricidad, para lo cual se instalarán los transformadores que sean necesarios de acuerdo a las necesidades

- Combustible.

Se instalará la red de gas natural.



355
RP-110118-
MSP-OP-RP-110118-
NOI/MAL-1

2.4.7. Requerimiento de agua.

Fuentes de abastecimiento y estimación de consumo.

El requerimiento de agua en la etapa de operación será proporcionado por los servicios de Agua y Drenaje De Monterrey.
No se tiene aun calculado el consumo diario de agua,

Establecer si requerirá del pre tratamiento o tratamiento de aguas residuales, de ser así indicar el tipo a utilizar.

No. Para el tipo y ocupación del proyecto

2.4.8. Generación de Residuos. (Especificar naturaleza, volumen estimado).

Los residuos que se generará serán de tipo doméstico o sólidos urbanos, así como posiblemente algunos de manejo especial, mismos que serán recolectados por la unidad de transporte Municipal, para este tipo de residuos, ó bien por parte de un prestador de servicio que cuente con las autorizaciones correspondientes para la recolección manejo, transportación y disposición final de los mismos.
El volumen estimado durante la etapa de operación, aun no se define, en virtud de que no se tiene calculado, el cual dependerá de la capacidad de ocupación de cada departamento.

31

2.4.9. Aguas residuales.

Volumen y condiciones de descargas estimadas.

En cuanto a las descargas de aguas residuales, serán de los servicios de tipo sanitarios, jabonosas y de limpieza, por lo que una vez que entre en operación, de igual forma se harán los análisis correspondientes para tramitar el registro de las descargas de aguas residuales ante la Subsecretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Aun no se tienen estimadas

Línea de drenaje y sitio de descarga de aguas residuales.

Sin dato

Disposición de las aguas residuales.

ESTIMACIONES

27 SEP 2018

RECIBIDO



213-355
MSP-OP-OP-115118-1
NORMAL-1

Su disposición final, será el colector principal de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.

2.4.10. Factibilidad de reciclaje de los residuos que reporta.

De acuerdo a la actividad cultural que se pretende, se supone se instalaran depósitos elegantes para llevar a cabo la separación de los residuos, con colores y demás, y en los lugares estratégicos, dentro de toda el área de ocupación, Deberá contar con una educación ambiental, tal que le permita interesarse por clasificar sus residuos

2.4.11. Manejo y disposición de residuos.

A los residuos generados se les dará una disposición temporal en contenedores adecuados, mismo que serán recolectados por la autoridad municipal o bien por alguna empresa que se dedique a tal fin., como ya se ha mencionado.

32

2. .5. Etapas de abandono del sitio de la obra.

2.5.1. Estimar la vida útil.

Dada la característica del proyecto, el destino para el sitio, es permanente y operacional de manera indefinida; con sus respectivas modificaciones, remodelaciones, y demás, durante la vida útil.

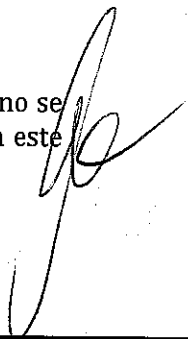
ESTIMACIONES
24 SEP 2010
RECIBIDAS

2.5.1 Estimar la vida útil del proyecto.

Se estima que la vida útil del proyecto es de forma indefinida, dadas sus características y condiciones.

2.5.2. Programa de Restitución, rehabilitación o remediación del área.

Considerando que la vida útil será de manera indefinida, por el momento no se tiene contemplado, en su momento se harán las gestiones necesarias para este tipo de situación.



214-355
MSR-OP-OP-115118-
NORMAL-1

2.5.3. Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

Por el momento, no se tienen contemplados

III. ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO DONDE PRETENDA DESARROLLARSE LA OBRA O ACTIVIDAD.

MEDIO NATURAL.

3.1. Rasgos Físicos del área del proyecto. Incluir plano topográfico del sitio del proyecto a una escala que se ajuste a un plano de 90 x 60 cm mínimo, presentando curvas de nivel a cada 5 metros como máximo. Integrar copia legible de la cartografía aplicable para el área del proyecto.

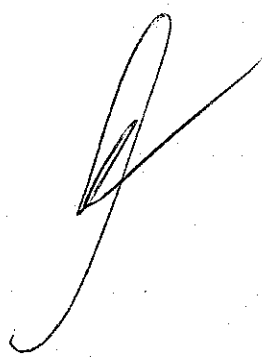
3.1.1. Geomorfología y Geología en el predio. Geomorfología.

El estado de Nuevo León queda comprendido dentro de tres provincias fisiográficas; la Llanura Costera del Golfo Norte, la Sierra madre oriental y la Gran Llanura de Norteamérica.

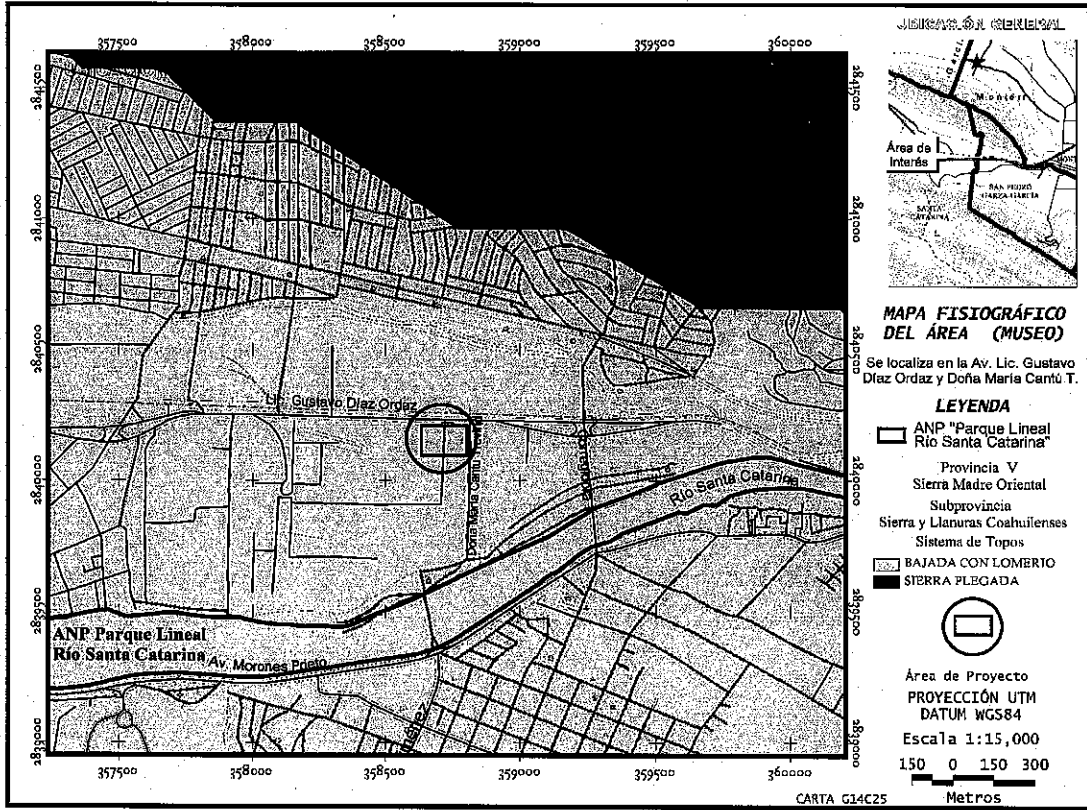
Específicamente, la zona de estudio se localiza en la provincia fisiográfica denominada de la Llanura Costera del Golfo Norte, que ocupa parte de la porción central del Estado limitando al noroeste con la provincia de la Gran Llanura de Norteamérica y al oeste con la Sierra Madre Oriental.

Sub provincia de llanuras y lomeríos y un sistema de topografía compuesto por lomeríos suaves con llanuras.

24 SEP 2018
RECEIVED



P 215-355
 MSP-OP-RP-115112-
 NORMAL-1



Fuente información INEGI

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

27 SEP 2009

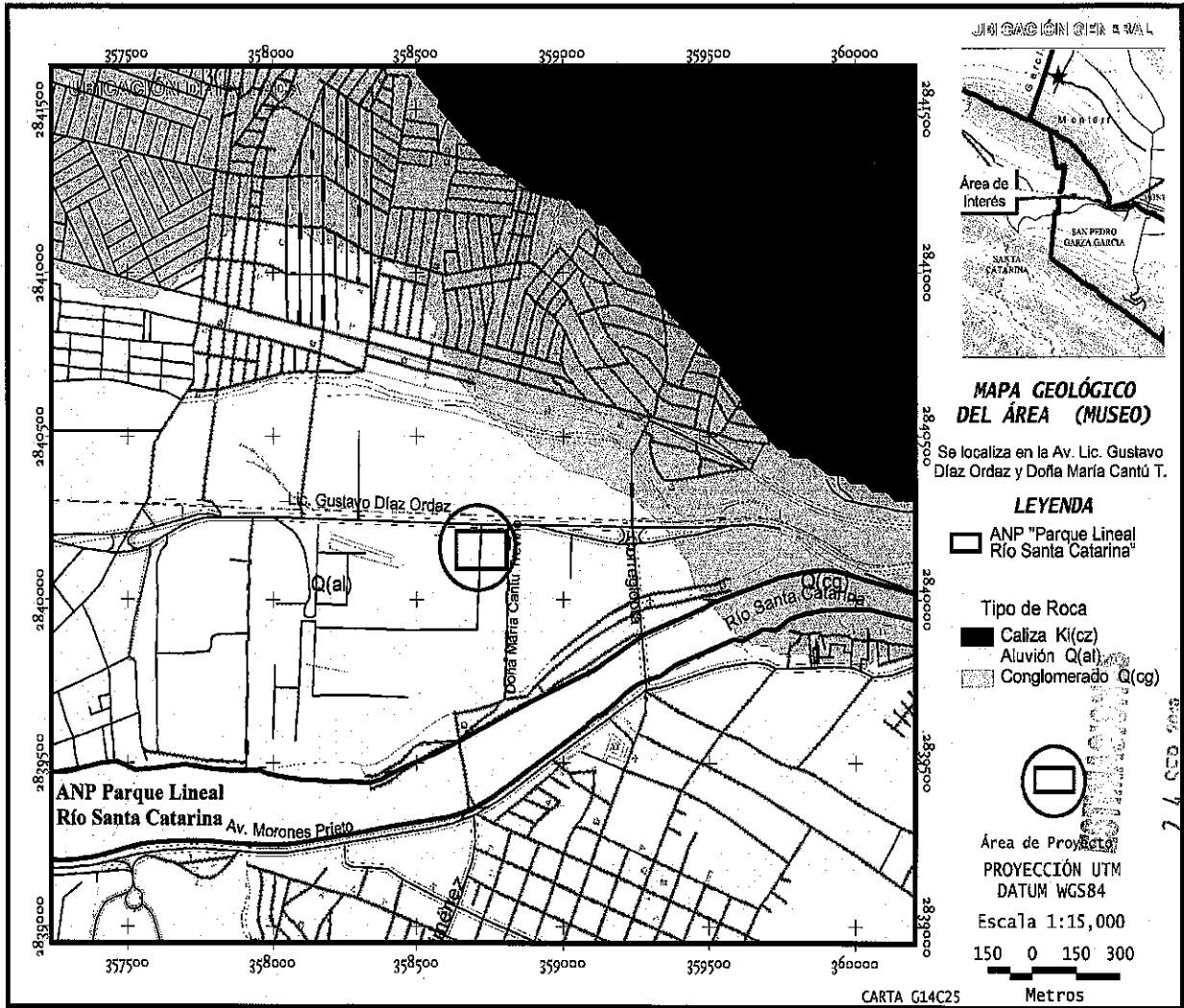
RECIBIDO



MSR-OP-RP-118118-216-355

Geología.

Dentro del área de influencia al predio de interés, predomina el material consolidado como aluvión



15

7 7 200 2003

Susceptibilidad de la zona a riesgos naturales.-

Sismicidad.- esta zona es Asísmica.

Deslizamientos.- esta zona no observa fracturas del terreno.

Derrumbes.- No existe riesgos de derrumbes en la zona.

Actividad Volcánica.- Sin actividad volcánica en la zona.



3.1.2. Hidrología:

- Ríos, arroyos, escurrimientos, embalses, cuerpos de agua, cañadas o lagos, dentro del predio y a un kilómetro a la redonda del mismo.

Embalses y cuerpos de agua existentes en el predio del proyecto o que se localizan en su área de influencia.

A una distancia de aproximadamente 400.00 metros hacia el sur este del predio de interés en línea recta, se localiza el Río Santa Catarina (la distancia mas corta)

Hidrología superficial

Se encuentra ubicado dentro de la región hidrológica Bravo-Conchos, región hidráulica 24 (RH24) perteneciente a la vertiente del Golfo y en la cuenca río Bravo-San Juan (24B), la cual en su totalidad, cuenta con un área aproximada de 19,804 km², dentro del estado de Nuevo León. Una de sus corrientes principales, el río San Juan, es el segundo afluente de importancia del río Bravo.

Sub cuenca f-Río Monterrey

Hidrología subterránea

Las unidades geo hidrológicas a la que corresponde la cuenca donde se presenta el predio de interés, son las de material no consolidado con posibilidades altas y la de material consolidado con posibilidades bajas, siendo las características de la misma las siguientes.

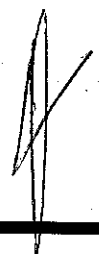
Material No Consolidado Con Posibilidades Altas:

Forma parte de los valles, se extiende hacia el norte y sur. Están compuestas por suelo aluvial con partículas que gradúan de arena a arcilla de espesores delgados, que en ocasiones cubren a conglomerados de origen continental, mal clasificado, con fragmentos calcáreos, encontrados al pie de los lomeríos; sirven como buenos almacenadores de agua.

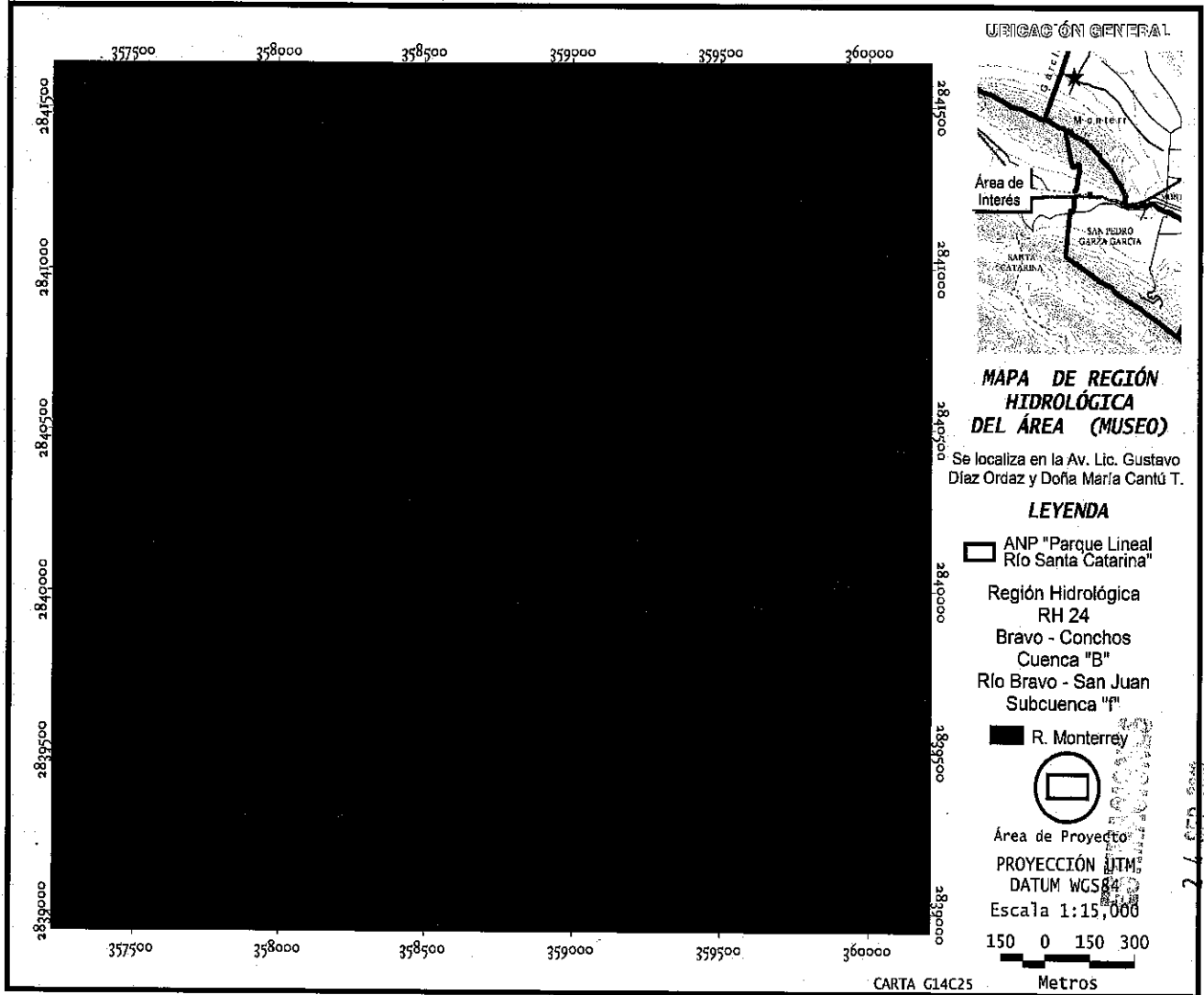
La recarga de las unidades proviene de las partes altas de las estructuras. La calidad del agua varía de dulce a salada, con predominancia de tolerable. La dirección del flujo subterráneo es hacia el oriente siguiendo la topografía de la región, hasta descargar al Río Bravo.

217-355
MSP-OP-EP-110118-
NORMAL-1

24 SEP 2018



P-210-355
 MSP-OP-RP-115118-
 NORMAL-1



7
 RECIBIDO



P220-355
MSP-OP-EP-115118-1
NORMAL-1
39

3.2. Rasgos Biológicos.

3.2.1.- Tipo de Vegetación en el predio.

El predio en cuestión, actualmente se encuentra desprovisto de todo tipo de vegetación primaria, ya que en algún momento fue impactado y por consiguiente la fauna que haya conseguido su hábitat en esta pequeña área, seguramente emigró hacia las áreas que aun conservan sus condiciones físicas y biológicas originales naturales con vegetación primaria, como se ha venido sucediendo a través de los tiempos, debido a los desarrollos que continuamente se están llevando a cabo en una Ciudad metrópoli tan acelerada como la nuestra, dadas las expansiones por presión que existen en estos tipos de Ciudades, aunque , debido a las condiciones de semi abandono actuales en este área, donde solamente se encuentran d pie algunos muy pocos árboles y zacate y hierbajales, es posible, se encuentren por ahí algunos roedores.

De cualquier forma, durante el reconocimiento del área, se pudieron observar algunos árboles de bajo fuste que caracterizan a las comunidades de vegetación secundaria, del tipo submontano como es el caso de algunos dormilones en su mayoría en el perímetro y algunos otros como es el caso de un mezquite de copa bien formada en el perímetro norte

Por esta razón y dado que el predio no es un sitio aislado, sino que forma parte de todo un componente Ambiental, describiremos el tipo de vegetación de la zona ó región donde se ubica el predio,

El tipo de vegetación predominante en la zona ó región a la que pertenece el sitio de interés, corresponde en términos muy generales a un Matorral Submontano.

El matorral submontano es una formación arbustiva y subarbórea muy rica en formas de vida; el vigor, talla y distribución de las especies dominantes y coodominantes están supeditados a la disponibilidad de agua en el suelo.


Las formas biológicas dominantes son arbustos o árboles de 4 a 6 m. de altura, con hojas pequeñas, caducifolias y subespinosas; se ubican en los taludes inferiores las montañas y de hecho forman un extenso umbral que separa los elementos del matorral desértico de las planicies y los bosques de pino -encino, existentes en los taludes superiores de la Sierra Madre Oriental.

Se caracteriza por la dominancia de árboles bajos o arbustos altos con hojas deciduas generalmente por un período breve del año

Los principales o algunas especies de vegetación en la zona o región en donde se encuentra inmerso el sitio de interés, están dados en primera instancia por vegetación de matorral submontano, a lo que se presenta un listado de manera muy general

RECIBIDO
24 SEP 2010

NOMBRE COMUN	FAMILIA
Retama	Fabaceae
Dormilón	Mimosaceae
Hierva del potro	Leguminosas
higuerilla	Euphorbaceae
Huizache	Fabaceae
Palo blanco	Canabaceae
Zacate guinea	Gramineas
Mezquite	Leguminosas
Granjeno	Ulmaceae
Anacua	Boraginaceae
Anacahuita	Boraginaceae
Malva	Malvaceae
Chparro prieto	Fabaceae
Tenaza	Leguminosas
Panalero	Oleaceae
Uña de gato	Leguminosas
Colima	Rutaceae
Nopal cuijo	Cactaceae
Palo verde	Fabaceae
Nopal cuijo	Cactaceae
Coma	Sapotaceae
Salvia	Lamiaceae
Yuca	Asparagaceae
Barba de chivo	Fabaceae


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

M S P O B - E P - H S B - P 221 - 355
 NORMAL - 1

Mencionar especies de interés comercial.

No se registran especies de interés comercial en uso forestal silvícola y los matorrales aledaños no representan un potencial importante para este uso.

Señalar si existe vegetación endémica y/o en peligro de extinción.

No. Las especies registradas en el área del predio y áreas circundantes no son consideradas endémicas y/o en peligro de extinción según los criterios de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.

24 SEP 2010
 REVISADO

3.2.2.- FAUNA

Como se mencionó anteriormente, la presión que se ha ejercido en la mancha urbana a través de los tiempos, ha propiciado que la fauna, haya emigrado, por lo que durante las visitas de campo no se observaron especies animales en el terreno, a excepción de algunas aves, aunque no se descarta la presencia de algunos roedores, dadas las condiciones actuales del terreno en el área excavada, sin embargo, al igual que para la flora al considerar que no es un sitio aislado, sino que forma parte de todo un componente ambiental, se enlistaran algunas de las principales especies faunísticas de la zona.

MAMÍFEROS

NOMBRE CIENTÍFICO

NOMBRE COMÚN

FAMILIA DIDELPHIDAE

Didelphys Virginiana

Tlacuache

FAMILIA VESPERTILIONIDAE

Lasiurus borealis

Murciélago

FAMILIA LEPORIDAE

Sylvilagus floridanus

Conejo

FAMILIA HETEROMYDAE

Perognathus sp

Ratón de bolsas

FAMILIA MURIDAE

Neotoma sp

Rata matorralera

FAMILIA CANIDAE

Canis latrans

Coyote

FAMILIA URSIDAE

FAMILIA PROCYONIDAE

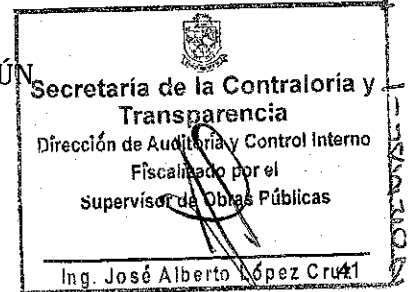
Nasua narica

Tejón

FAMILIA MUSTELIDAE

Mephitis mephitis

Zorrillo listado



RECIBIDO
24 SEP 2011
RECIBIDO

MSP-OP-RP-110112

Mustela frenata

AVES

FAMILIA CATHARTIDAE

Cathartes aura

FAMILIA ACCIPITRIDAE

Eleanus caeruleus

FAMILIA FALCONIDAE

Falco sparverius

FAMILIA CRACIDAE

Ortalis vetula

FAMILIA COLUMBIDAE

Zenaida macroura

Columbina inca

FAMILIA CUCULIDAE

Crotophaga sulcirostris

FAMILIA STRIGIDAE

Otus flammeolus

FAMILIA PICIDAE

Melanerpes formicivorus

FAMILIA TYRANNIDAE

Sayornis phoebe

Tyrannus couchii

FAMILIA HIRUNDINIDAE

Hirundo fulva

Hirundo rustica

FAMILIA CORVIDAE

Corvus corax

Comadreja

Aura

Gavilán Coliblanca

Halcón cernícalo

Chachalaca

Huilota

Tórtola

Pijuy

Tecolote serrano

Carpintero arlequín

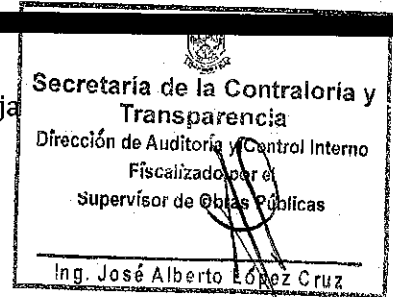
Mosquero fibi

Tirano Tropical Silbador

Golondrina Fulva

Golondrina Tijereta

Cuervo



P.223.-355
 MSP-OP-OP-113118-
 NORMAL-1
 42

RECIBIDA
 27 SEP 2007
 RECIBIDA



FAMILIA PARIDAE

Parus sclateri

FAMILIA SITTIDAE

Sitta spp.

FAMILIA MIMIDAE

Mimus polyglottus

Toxostoma curvirostre

FAMILIA EMBERIZIDAE

Parula americana

Quiscalus mexicanus

Molothrus sp.

Icterus gularis

REPTILES

FAMILIA PHRYNOSOMATIDAE

Sceloporus couchi

Sceloporus spinosus

Sceloporus poinsetti

FAMILIA COLUBRIDAE

Elaphe guttata

FAMILIA VIPERIDAE

Crotalus durissus

Paro



Sita

Cenzontle

Cuitlacoche común

Chipe

Urraca

Tordo

Bolsero

Lagartija de las rocas

Lagartija espinosa

Lagartija de las grietas

Ratonera común

Víbora de cascabel

P 224-355
 MSP-OP-CP-118118-
 NORMAL-1
 43

RECIBIDO
 24 SEP 2018
 RECIBIDO



Mencionar especies de interés comercial.

Ninguna especie es utilizada en la zona con fines comerciales, se carece de la evaluación de parámetros en la dinámica poblacional que fundamenten su extracción o explotación.

Señalar si existe fauna endémica y/o en peligro de extinción.

Si. Solamente una especie, sin embargo, hay que aclarar que durante los recorridos no se observo ningún ejemplar, *Crotalus atrox* Víbora de cascabel, catalogada como Pr, según los criterios de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.

Aclarando que este reptil, es posible se localice en la región o zona ambiental en donde nos encontramos

44

3.3. infraestructura.- Describir lo existente en la zona donde se ubica el proyecto.

3.3.1. Infraestructura básica.

Agua Potable, Drenaje sanitario, Drenaje Pluvial, Recolección de residuos, suministro de Energía, Combustibles, Comunicación, Vías de acceso.

Agua Potable, Drenaje sanitario.

Se contará con servicio de agua potable y drenaje sanitario, que serán proporcionados por Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I. P. D., ya que existe en el área de influencia la infraestructura necesaria para este tipo de servicio

Drenaje Pluvial.

De acuerdo a los resultados del estudio de Hidrología, se diseñara de la mejor forma el drenaje pluvial, con el propósito de evitar el daño a las futuras instalaciones de los futuros poseedores, durante las grandes avenidas de lluvias. Por el momento en el área de influencia, se cuenta con un adecuado y funcional sistema de drenaje pluvial y alcantarillado

Recolección de residuos.

El municipio dará el servicio de recolección de basura doméstica o residuo urbano, ó bien de lo contrario, se hará el contrato con un prestador de servicio que cuente con todas las autorizaciones correspondientes en la materia.

P 225 - 355
MSP-OP-REP-115118-1
NORMAL-1

RECEIVED
24 SEP 2010
RECEIVED



Suministro de energía.

Se abastecerá por parte de la Comisión Federal de Electricidad., para lo cual se harán los trámites e instalaciones necesarias.

Combustibles.

En el caso de que el promovente obtenga autorización de la introducción de una línea de gas natural, para el edificio en su conjunto., de acuerdo a sus necesidades.

Comunicación.

El promovente, realizará el contrato que considere conveniente a sus intereses para la línea telefónica, se cuenta con este tipo de infraestructura en la zona.

Vías de acceso.

El predio en cuestión, se ubica dentro de la mancha urbana, donde actualmente opera un sistema de vialidad lo suficiente para las necesidades de transportación

3.3.2. Infraestructura específica.

Transporte público, vías férreas, torres de transmisión eléctrica, ductos de combustibles, aeropuertos, estaciones de carga, otras.

Medio de transporte

Actualmente por toda la zona, opera un gran número de transporte colectivo, así como los llamados ecotaxis, por lo que este asunto, no representa ningún problema para la operación del proyecto

Torres de transmisión eléctrica.

Sobre la Calle Doña María Cantú Treviño, pasan líneas de alta tensión, no así sobre el sitio de interés

Ductos de combustibles.

No se encuentran

Aeropuertos,

El sitio no se encuentra cerca de ninguno de los dos Aeropuertos que existen en la zona.

Estaciones de carga

No se encuentran

MSR-OP-EP-115118-1
P226-355

IV. VINCULACIÓN CON LAS NORMAS Y REGULACIONES

Etapa	Aspectos Ambientales	Regulaciones Aplicables (Leyes, Reglamentos, Normas, etc.	Autorizaciones, Licencias, Permisos y reportes requeridos.	Planes, estudios y/o análisis requeridos	Infraestructura y obras requeridas de acuerdo a las regulaciones
Preparación del Sitio	Retiro del poco material vegetal que existe, despalme y limpieza, Remoción de tierra producto de las excavaciones	Ley Ambiental del Estado de Nuevo León, Artículo 37 Fracción XII. Artículo 17 fracción VII del Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. NOM-059-SEMARNAT-2001. Reglamento del Municipio.	Permiso de Desmonte, ante el Municipio. Autorización en materia de Impacto Ambiental ante la Subsecretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales.	Estudio florísticos y de fauna, para constatar que no se encuentren especies en estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.(es de destacar, que (este atributo, ya no existe en el sitio como tal))	Ninguna
	Afectación a la Fauna	NOM-059-SEMARNAT-2010.		Estudio florísticos y de fauna, para constatar que no se encuentren especies en estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-	Ninguna

227-355
 MSP-OP-EP-115118-
 NORMAL-1
 46

ESTIMACION
 27 SEP 2010
 REVISION

P 228-355

				2001 (no existe vegetación primaria, únicamente secundaria del tipo submontano y algunas aves y posibles roedores)	
	Generación de emisiones	Artículo 17 fracción VII del Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León.	Ninguna		Colocación de mampara o barda perimetral para evitar la salida de la emisión de polvos y partículas al exterior.
	Generación de Residuos.	Ley Ambiental del Estado de Nuevo León artículos 166, 172 y 172 Bis. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Permiso de generador de Residuos de manejo especial, así como sólidos urbanos.		Colocación de contenedores de basura y de baños portátiles
	Uso de Combustible		Ninguna		Ninguna. No se almacenará combustible
	Afectaciones Hidrológicas	No aplica	Permiso o autorización del municipio en caso del Estudio Hidrológico. Ninguna.	Ninguna.	Ninguna.
	Áreas Naturales Protegidas	No aplica, el predio para el proyecto, no se	Ninguna.		Ninguna

47

NORMAL

RECIBIDO
24 SEP 2009

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

		encuentra dentro de alguna área natural protegida, de ningún nivel de competencia (solo se menciona que se localiza aprox 400 m al norte del parque lineal Rio Santa Catarina, ver mapas).			
Construcción	Generación de emisiones	Ley Ambiental del Estado de Nuevo León artículo 17	Ninguna.		Ninguna.
	Generación de residuos	Ley Ambiental del Estado de Nuevo León artículos 166, 172 y 172 Bis. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Permiso de generador de Residuos de manejo especial.		Colocación de contenedores de basura y baños portátiles.
	Uso de combustible		Ninguna		Ninguna, No se almacenará combustible.
	Permisos de construcción	Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León. ARTÍCULO 10. Son facultades y obligaciones de los Municipios, fracción XIII.	Permiso de Construcción o Proyecto Urbanístico, ante Municipio.	Plano Proyecto Urbanístico	Introducción de servicio (agua potable, drenaje sanitario, luz, telefonía) y construcción de las casas.
	Afectaciones Hidrológicas	Ninguna			Ninguna
Operación	Uso de suelo o edificación	Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León Artículo 10. Son facultades y obligaciones de los	Permiso de Factibilidad y Lineamientos Generales para el proyecto Proyecto	Plan Nacional de Desarrollo Urbano 2007-2012. Poder	Introducción de servicio (agua potable, drenaje sanitario)

MSP-EP-EP-115118-1
 229-355
 48
 24 SEP 2010
 REGISTRADO


		<p>Municipios, fracción XIII;</p> <p>Artículo 121. inciso b) servicio</p> <p>Ley Ambiental del Estado de Nuevo León, Artículo 37 Fracción XII, y su Reglamento en el artículo 6 fracción XIV</p> <p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente. Regulación ambiental de los asentamientos humanos, Artículo. 23.</p>	<p>Urbanístico y Ejecutivo ante Municipio.</p>	<p>Ejecutivo, Secretaría de Programación y Presupuesto. Publicado el 31 de mayo de 2007, en el Diario Oficial de la Federación. Las estrategias contenidas en este Plan están encaminadas a facultar a los actores sociales y económicos para que participen de manera activa en las reformas que se promoverán. Considera como palancas de cambio en el país la educación, el empleo, la</p>	<p>luz, (telefonía) y construcción de las casas.</p>
--	--	---	--	---	--



Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

ESTIMADO


24 SEP 2007

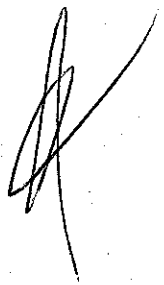
RECIBIDO

			<div data-bbox="706 798 1079 1081" data-label="Text" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  Secretaría de la Contraloría y Transparencia Dirección de Auditoría y Control Interno Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas <hr/> Ing. José Alberto López Cruz </div>	<p>democratización de la economía y el federalismo y el desarrollo regional. Busca, mediante dichas estrategias, establecer alianzas y compromisos con los grupos sociales, económicos y políticos, así como con los gobiernos estatales y municipales del país para que la construcción de nuestro futuro sea una tarea compartida.</p> <p>PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO DE NUEVO</p>	<div data-bbox="1347 1176 1429 1386" data-label="Text" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> RECIBIDO </div> <div data-bbox="1437 1228 1485 1375" data-label="Text" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> 24 SEP 2010 </div> <div data-bbox="1494 1207 1575 1407" data-label="Text" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> RECIBIDO </div>
--	--	--	--	---	--

			<div data-bbox="747 745 1096 1039" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  Secretaría de la Contraloría y Transparencia Dirección de Auditoría y Control Interno Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas <hr/> Ing. José Alberto López Cruz </div>	<p>LEON 2000-2021. En congruencia con lo que señala el Plan Estatal de Desarrollo, la política sectorial en materia de protección al medio ambiente y los recursos naturales, buscara vincular el desarrollo económico de las personas y las comunidades, sobre todo, las que menos tienen, y su acceso a nuevas alternativas de ingreso, con el aprovechamiento responsable y sustentable de los</p>	<div data-bbox="1347 1134 1429 1354" style="border: 1px solid black; padding: 2px; transform: rotate(-90deg);">ESTIMADO</div> <div data-bbox="1437 1186 1485 1333" style="border: 1px solid black; padding: 2px; transform: rotate(-90deg);">27 SEP 2018</div> <div data-bbox="1494 1165 1575 1365" style="border: 1px solid black; padding: 2px; transform: rotate(-90deg);">REVISADO</div>
--	--	--	---	---	--

51 NORMAL-1 MSP-OP-RP-110118-

				<p>recursos naturales.</p> <p>Plan de Desarrollo Urbano del Municipio, que señala que proyecto se ubica en una zona con vocación para el proyecto de interés, de manera condicionada.</p>	
	<p>Generación de residuos de manejo especial</p>	<p>Artículo 166, 168, 172, 172 Bis, de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. 197, 204 y 208 del Reglamento de la Ley Ambiental.</p>		<p>Ninguna. La recolección de residuos domésticos o urbanos será por parte de Servicios primarios del Municipio.</p>	




ANALISIS DE VINCULACION DEL PROYECTO CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DE LA REGION CUENCAS DE BURGOS PARA EL ESTADO DE NUEVO LEON.

Resultados de análisis en el SIGEIA.

Ordenamiento (NOM_OE)	Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León
Tipo (TIPO_OE)	Regional
UGA (UGA)	APS-99
UGA/Usos/Etc. (UGA_COMP)	APS-S/C-AH-tu---99
Política (Mapa) (POLITICA)	APS/AH (Aprovechamiento Sustentable/Asentamiento humanos)
Política(Mapa) (POL_MAPEAR)	Aprovechamiento
Uso Predominante (USO_PRED)	Asentamiento humano
Criterios (CRITERIOS)	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L11: 01, 02, 03; L19: 01, 02, 03, 04
Superficie de la UGA (Ha)	38237.42356

53 NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

ESTAMPADO
 24 SEP 2010
 RECIBIDO



Resumen de Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables al área de ubicación del proyecto: **UGA APS-99**

Lineamientos Aplicables	Objetivo	Criterios	Vinculación Con Proyecto
L7 Fomentar el uso sustentable del agua	01 Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	2 Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	La edificación contara con sistemas de conducción de agua a través de nivelación de techos, canaletas y sistema interno de drenaje.
		5 Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No aplica
		7 Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	No aplica
		8 Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	No aplica
		10 Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El área del proyecto está acorde a los planes de desarrollo urbano municipal
		11 Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

RECIBIDO

24 SEP 2008

RECIBIDO

			14	Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	No aplica
			15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
			75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica
			89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica
	02	Promover el tratamiento de aguas residuales.	1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
			12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
			15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
			47	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
			51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica
			75	Identificar los cultivos básicos genéticamente	No aplica


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizada por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

24 SEP 2010

RECIBIDO


55

NORMAS-1 MSP-OP-EP-115118-

P 236-355

				modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	
			87	Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica
			89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica

Lineamientos Aplicables		Objetivo		Criterios		Vinculación Con Proyecto
L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica
				62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	No aplica. El área del proyecto no cuenta con vegetación.
				75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica
				81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
				84	Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica



Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

237-355
 MSP-OP-EP-115118-01
 NORMAL-1
 56

24 SEP 2010
 RECEPCION

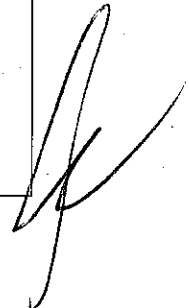


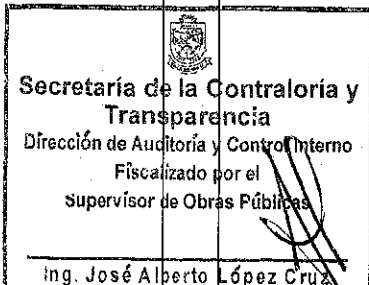
			88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
	02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61	Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No aplica
			62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	No aplica
			75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica
			89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica
	03	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica
			72	Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No aplica


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

57 NORMAL-1 MSP-OP-OP-115118-1 P 238-355

24 SEP 2008
 RECEBIDA



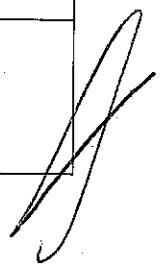
 <p>Secretaría de la Contraloría y Transparencia Dirección de Auditoría y Control Interno Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas Ing. José Alberto López Cruz</p>	74	Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica
	75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica
	81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
	88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.


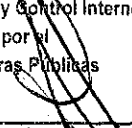
Lineamientos Aplicables		Objetivo		Criterios		Vinculación Con Proyecto
L11	Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	01	Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	2	Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	No aplica. El área del proyecto se encuentra completamente dentro del área ya urbanizada.
				3	Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No aplica
				6	Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	No aplica
				9	Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de	No aplica


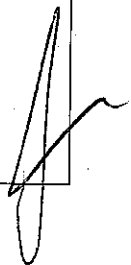
NOR.MSL-1 MSP-OP-OP-115118-239-355

24 SEP 2010

REVISADO





Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas

 Ing. José Alberto López Cruz

					evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	
				10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto está enmarcado con el plan de desarrollo urbano
				14	Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	No aplica
				16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	No aplica
				17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No aplica
				20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	Se participa es para áreas agrícolas. 
				23	Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado y municipio.
				25	El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en	No aplica 

24 SEP 2008

REVISADO


				todo caso los procesos de erosión y degradación.	
				26 Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No aplica
				27 Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m2/habitante).	No aplica, este criterio es de aplicación del estado y municipio.
				29 Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	No aplica
				30 Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	No aplica
				34 Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	No aplica el área no cuenta con vegetación.
				35 Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No aplica, el área se ubica completamente dentro de la mancha urbana.
				36 Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica
				37 Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación	No aplica.


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

60 NORMAL-1 MSP-OP-EP-115118-2411-355

24 SEP 2018
 RECEPCION

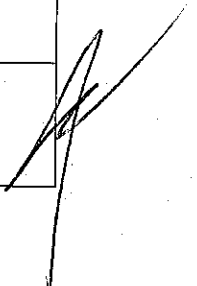
				de suelos.	
				38 Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No aplica
				39 Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
				43 Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica
				44 Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	El área no cuenta con vegetación.
				45 Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
				47 Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
				48 Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No aplica
				50 Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel	No aplica



Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

61 NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-1P 242-355

24 SEP 2008

RECIBIDO





**Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

				municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se registrarán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	
			51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica
			54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica
			64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	No aplica
			66	Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica
			68	Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No aplica
			76	Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No aplica
			81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica
			83	Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	No aplica
			84	Fomentar esquemas o	No aplica

62
 NORMAL-1
 MSP-OP-12P-115118-1

24 SEP 2013



244-355
 MSP-66-RP-115118-01
 NORMAS-1


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

					mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	
				86	Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	No aplica
				87	Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica
				88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
				90	Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No aplica
				91	Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica
	02	Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos.	1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.	
			5	Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No aplica	
			9	Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	No aplica	
			12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.	

24 SEP 2016

RECEBIDO


**Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

			13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No aplica
			15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	No aplica
			19	Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica
			21	Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	No aplica
			26	Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No aplica
			47	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica
			63	Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	No aplica
			66	Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica
			73	Capacitar en materia ambiental a los municipios.	No aplica
			75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica
			76	Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios	No aplica

64
 NORMAL-1
 MSP-OP-RP-115118-
 RYS-355

24 SEP 2009



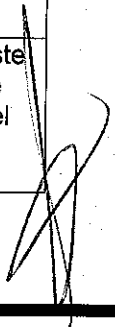
					degradados.	
				81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica
				88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
		03	Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares.	28	Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No aplica. El área del proyecto no cuenca con vegetación.
				29	Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	No aplica
				31	Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	No aplica
				34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.	No aplica. El área del proyecto no cuenta con vegetación.
				35	Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No aplica
				36	Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica
				37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

65
 NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-

24 SEP 2009

RECIBIDO



				38	Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No aplica.
				39	Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	No aplica
				43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica
				45	Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
				51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica
				62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	No aplica
				64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	No aplica
				65	Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	No aplica
				69	Promover la capacitación de los	No aplica



Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

247-355
 MSP-OP-OP-115118-
 NORMAL-1


24 SEP 2008

SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y TRANSPARENCIA


				productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	
			75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica
			79	Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica
			81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica
			88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
			90	Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No aplica
			91	Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica


**Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

67 NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-248-355

27 SEP 2018


Lineamientos Aplicables		Objetivo		Criterios		Vinculación Con Proyecto
L19	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	01	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
				3	Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No aplica. El área del proyecto no cuenta con vegetación.
				10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto está acorde a los planes de desarrollo urbano municipal y estatal
				11	Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
				13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No aplica
				15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
				17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No aplica
				23	Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
				27	Promover el	No aplica,


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

68


NORMAL-1 MSP-OP-EP-115118-

2 SEP 2018

RECIBIDO



				establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m2/habitante).	este criterio es de aplicación del estado.
			33	En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Areas Naturales Protegidas.	No aplica
			34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.	No existe vegetación en el área del proyecto.
			47	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica
			48	Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Areas Naturales Protegidas.	No aplica
			51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica
			54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica
			64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	Estos son operados por el municipio y estado.
			66	Promover la utilización de	No aplica

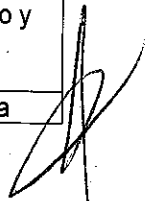

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz


69

NORMAL-1
 MSP-OP-12P-118118-

24 SEP 2010

RECIBIDO




**Secretaría de la Contraloría y
Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

					los controles biológicos de las plagas.	
				75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica
				76	Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No aplica
				81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica
				89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica
	02	Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.		10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto está planteado conforme a planes de desarrollo urbano local,
				18	Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No aplica
				51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica
				75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica


70

NORMAL-1 MSP-OP-EP-115112- P 251-355

24 SEP 2008

RECIBIDO

			88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
	03	Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto)	4	Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
			46	Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
			51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica
			66	Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica
			67	Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.	No aplica
			75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica
			89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica
	04	Mantener las áreas de	1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de	No aplica


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

71

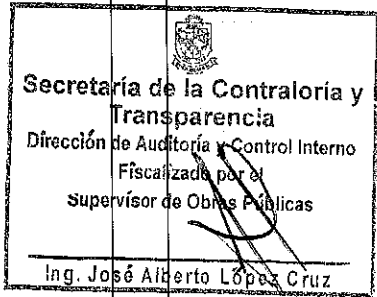
24 SEP 2018

P 252-355


NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-

SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y TRANSPARENCIA



 <p>Secretaría de la Contraloría y Transparencia Dirección de Auditoría y Control Interno Fiscalizada por el Supervisor de Obras Públicas Ing. José Alberto López Cruz</p>	protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.		aguas residuales (urbanas e industriales).	
		3	Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No aplica
		6	Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	No aplica
		9	Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	No aplica
		12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.	No aplica
		13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No aplica
		20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	No aplica
		23	Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
		27	Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m ² /habitante).	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
		34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.	No existe vegetación en el predio.

			37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	No aplica. Se fomentara en las áreas de camellón frente al área del proyecto.
			38	Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No aplica
			43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica
			45	Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No aplica, este criterio es de aplicación del estado.
			51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica
			66	Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica
			68	Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No aplica
			69	Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica
			74	Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos	No aplica
			75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica
			77	Elaboración de estudios que fundamenten la	No aplica


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz


NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-73

27 SEP 2014

RECIBIDO



				incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	
			79	Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica
			81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica
			83	Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	No aplica
			85	Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	No aplica
			87	Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica
			89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica
			90	Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No aplica


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas

 Ing. José Alberto López Cruz

74
 NORMAL-1
 MSP-OP-EP-118118-
 P-255-355

24 SEP 2010
 RECEBIDO



P 256-355
MSR-OP-12P-115118-

V IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DEL IMPACTOS
V.1. definir y describir área de influencia del proyecto.

NORTE	Av. Boulevard Díaz Ordaz, después la empresa DAL- TILE
SUR	club deportivo avispones verdes
ORIENTE	Calle Doña María Cantú Treviño, después instalaciones del IMMSS
PONIENTE	Empresa BRIGGS



Sitio de interés

75
NORMAL-1
24 SEP 2010
DECISION



V.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN CADA ETAPA DEL PROYECTO.

El proceso metodológico general de un estudio de impacto ambiental, incluye tres fases.

1. Recopilación y análisis de información documental basada en datos del proyecto para identificar y caracterizar, por una parte, las actividades causantes del impacto ambiental en cada una de las fases del proyecto. Por otra parte se identificaron las variables ambientales que serán afectadas con el desarrollo del proyecto.
2. Verificaciones de campo de las condiciones del medio ambiente y de los rasgos específicos, de acuerdo con las características de la obra. Así como la realización de prospecciones para localización e identificación de recursos susceptibles de alteración como podría ser el caso de la vegetación y para la identificación de las variables ambientales más impactadas.
3. Revisión y selección de metodologías aplicables al caso y sitio en particular, para llevar a cabo la identificación, evaluación y mitigación de los impactos ambientales, así como el desarrollo metodológico correspondiente.

Metodología para la Evaluación de Impactos

Los impactos ambientales presentes en el proyecto serán identificados por su presencia en las diferentes etapas durante el desarrollo.

Estos impactos serán caracterizados por su naturaleza como benéficos o adversos; por su magnitud como local o regional; por su reversibilidad como reversibles o irreversibles; por su duración como temporal o permanente; por la necesidad de medidas correctivas como de prevención y mitigación, mientras que por su importancia como significativa o no significativa.

A continuación son descritos los conceptos aplicables a esta clasificación:

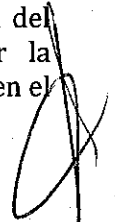
Duración. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Impacto ambiental: es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: es el efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

257-355
MSP-EP-RP-118118-1
NORMAL-1
76

RECIBIDA
27 SEP 17



Impacto ambiental sinérgico: aquel producido cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impacto adverso: negativo.

Impacto benéfico: positivo.

Importancia: indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente.

Irreversible: aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: es la extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: es el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: es el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: se refiere al efecto del proyecto sobre el ambiente, éste puede ser benéfico o adverso.

Permanente: que se encuentran presentes durante todo el desarrollo del proyecto o la actividad.

Reversible: cuando los efectos ocasionados por un desarrollo pueden restituirse sin dificultad.

Temporal: de manera momentánea, casual, periodo de tiempo, etc.

Reversibilidad: ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.

LOS IMPACTOS AMBIENTALES SERÁN CLASIFICADOS BAJO EL SIGUIENTE CRITERIO:

- a) **Por la naturaleza del impacto:** si el desarrollo o la implementación del proyecto beneficiará o afectará al entorno, definiéndose como benéfico o adverso.
- b) **Magnitud:** si los impactos causarán efectos en la zona cercana al área del proyecto para un efecto local resultante; o si cubrirán toda una región.

258-355

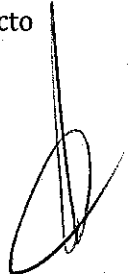
MSP-OP-PP-115118-

NORMAL-1

77

24 SEP 200

RECORRIDO



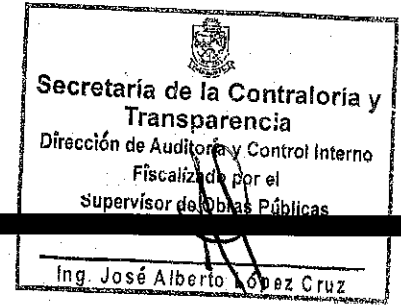
- c) **Duración:** por su duración los impactos se evaluarán como temporales si sus efectos no son continuos o de periodos prolongados; de lo contrario se clasificarán como permanentes por su presencia constante.
- d) **Reversibilidad:** estos serán reversibles cuando los efectos de sus impactos puedan restituirse por medios naturales; o irreversibles cuando exista imposibilidad o dificultad extrema para retornar a su medio normal.
- e) **Necesidad de aplicación de medidas correctoras:** éstas podrán ser preventivas cuando su finalidad sea prevenir la presencia de efectos de deterioro al medio ambiente; o de mitigación cuando deban atenuarse o compensarse sus efectos.
- f) **Importancia:** serán como significativos o no significativos.

CATEGORÍA	VARIABLE	DEFINICIÓN
FISICOS	Calidad del agua	Factores físico químicos que cumplen con los criterios de calidad del agua.
	Calidad del aire	Factores físico químicos que cumplen con las normas previniendo contaminación atmosférica.
	Estructura del suelo	Al tener el uso de suelo propuesto, se mejoraran las condiciones ambientales del sitio.
	Permeabilidad del suelo	Capacidad de infiltrar el agua al subsuelo.
ECOLOGICOS	Distribución de las poblaciones	Arreglo espacial de superficies ocupadas por cada población dentro del predio
	Diversidad de la comunidad biológica (es de aclara que este atributo ya no existe en el sitio)	Número de especies que ocupan una superficie determinada dentro del proyecto
SOCIOECONOMICO	Generación de empleos	Numero relativo de empleos generados por las obras, directos e indirectos.
	Nivel de vida	Mejoras sociales, económicas, proporcionadas por la obra.

Los factores y variables ambientales definidas arriba son empleados para dar forma a la matriz de evaluación de impactos, considerando que para la clase de proyecto que se estudia, estas serán las variables sobre las que se ejercerán los cambios como consecuencia de las obras.

259-355
 MSP-OP-EP-115118-1
 NORMAL-1

78
 27 SEP 2010
 RECIBIDO



ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE LEOPOLD.

Para la identificación de los impactos que ocasionará el proyecto, se seleccionó la Matriz de Leopold, que es una técnica de cribado en la cual se le dan los valores de acuerdo a la magnitud e importancia de los impactos.

En esta matriz, se relaciona una lista de actividades del proyecto con áreas donde pueden manifestarse impactos ambientales, se enumeran las actividades de las cuatro fases principales del proyecto: localización y preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y actividades futuras.

Esta matriz también identifica las áreas generales en las que pueden presentarse efectos ambientales: área físico-química, ecológica, estética y social.

Las decisiones que resultan del cribado usando los criterios anteriormente mencionado son: BB = Benéfico Bajo; BM = Benéfico Medio; BA = Benéfico Alto; AB = Adverso Bajo AM = Adverso Medio y AA= Adverso Alto.

Para el propósito de evaluación de los efectos ambientales se optó por la escala combinada de número y signo. Se estableció un rango de 1 - 10 (1 para el menor impacto y 10 para el mayor impacto; el signo (+) significa que el efecto es benéfico y el signo (-) significa que el efecto es adverso).

Se anexa la matriz completa de Leopold, la cual se utilizó para la identificación de los impactos, indicando solo las áreas en que el proyecto tiene ingerencia.
Matriz para la Identificación de Impactos Ambientales (LEOPOLD).

RECIBIDO
24 SEP 2018

24 SEP 2018

RECIBIDO

79

2018/MAR-1

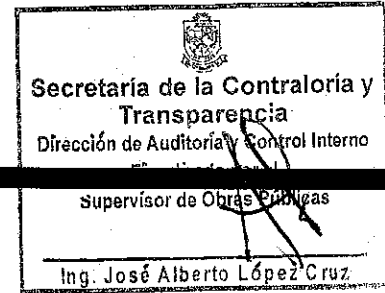
MSP-OP-EP-115118-1P

200-355

P 261-355
 MSP-GR-RP-110115-
 NORMAL-1

		des	p	l	N	E	A	I	C	P	a	T	t	m	M	A	A	I	TOTAL	
																				pal
Agua	Alter. de flujo																			0
	Caract. Drenaje																			0
Ruido	Intensidad	-	-2	-1	-4	-3	-1	-2	-4	-3	-1	-2	-1	-1	-1				-28	
	Duración		-1	-1	-3	-3	-2	-3	-5	-2	-2	-2	-1	-1	-1				-28	
Suelo	Erosión				-1	-2				2	3					3			5	
	Estabilidad					-1				3	3					3			2	
	Uso Actual		-1			-1				3						3			3	
	Drenaje superf.				-2														-3	
Atmós-fera	Calidad aire	-1	-1	-3	-2	-2	-1	-4	-3		-2		-1	-1				-3	-25	
	Microclima	-1	-1		-2	-1	-1												-7	
Fauna	Reptiles																		0	
	Aves																		0	
	Mamíferos																		0	
Vege- tación	Herbáceas									1						1			2	
	Arbustivas									2						2			4	
	Arbóreas									2						2			4	
Salud Pub.	Servicio de Salud																	-1	-2	
	Riesgo	-3			-1	-1		-1	-2									-2	-3	
Socio- Econo- Mico	Ingreso público							2	2	3					3				10	
	Empleo	5			3	4	2	3	5	3	3			2	3	3			39	
	Demanda Serv.						2	-2	-2					-2	-3			-1	-2	
	Incram. Plusvalia						2	2	2	3					3				12	
	Paisaje				-2	-1	-1	-1	-1	2	2			1		2			1	
	Inconform. Pub.						-1	-1	-3									-1	-7	
	Total	-4	-4	-13	-12	-4	-4	-15	4	19	4	19	-6	-2	-2	3	19	-5	-10	

24 SEP 2010
 80



Descripción general de impactos identificados

Preparación del sitio y Construcción

Al proyectar y establecer la infraestructura básica dentro del predio (en este caso, drenaje, agua, luz, etc.) se empezarán a gestar las alteraciones o impactos, esto es que habrá exposición y remoción de vegetación y de suelo por efecto del despalme y limpieza del predio, pudiéndose presentar erosión eólica aunque en grado mínimo debido a la poca pendiente del terreno, pudiera resentirse la pérdida de suelo orgánico por el arrastre del agua de lluvia si es que fuese muy abundante debido a la mínima inclinación del terreno.

Se generará basura vegetal, producto del desmonte, despalme, deshierbe y, lo que indirectamente puede formar sitios de ocultamiento de especies no deseables.

Se cuenta con vías de acceso. Por lo cual en la preparación del sitio no se iniciará estas obras para accesibilidad al predio.

Los impactos ambientales asociados a la preparación y construcción se han agrupado para fines prácticos en áreas que corresponden a:

Agua.

Remoción y compactación de suelo, ocasionando pérdida de infiltración de agua.

Suelo.

Para efecto de dar paso a las actividades y/o construcción preliminar de la infraestructura en el predio, se realizará la nivelación del terreno, corte y relleno, compactación, introducción de servicios básicos de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, cableado y tendido de tuberías, así como alumbrado para la realización de estas actividades; habrá exposición de la tierra del suelo removido, pudiéndose presentar erosión eólica y/o hídrica, pérdida del suelo orgánico.

En general para todos los trazos de área de vialidad común, o estacionamientos, áreas de la construcción y demás, habrá compactación y pérdida del suelo

Los trabajos asociados a la limpieza del terreno, tendrá una afectación poco significativa en el suelo al modificar su estructura y otros factores físicos durante su intervención.

Otra condición de impacto en el suelo será por el incremento del número de personal que laborará, por lo que se generará residuos sólidos como: bolsas, cajas, papeles, latas y desechos orgánicos.

Aire.

En la preparación del sitio la afectación de esta variable no será altamente significativa,

202-355
MSP-OP-RP-115118-1
NORMAL-1
81

27 SEP 2010

RECIBIDO

en esta etapa, se prevé que se generará ruido y emisiones contaminantes a la atmósfera, asociada a la operación de maquinaria y equipo. La emisión de polvos fugitivos tendrá igualmente un impacto poco significativo, debido a la constante irrigación del material expuesto.

Vegetación y fauna.-

La vegetación del predio ya sufrió con anterioridad los efectos que conllevan a los desmontes en su momento, sin embargo, dadas las condiciones actuales de la vegetación, la cual es en su gran mayoría de consistencia herbácea y secundaria además de bastante aislada, (solamente por manchones), por lo que en este proyecto representa un impacto no significativo, sin dejar de ser un impacto de todas formas y por consiguiente la poca fauna asociada a la misma, se vio desplazada en su momento con la intervención de este predio y todos los que se encuentran en la zona en su conjunto, actualmente urbanizados.

En la cimentación y pavimentación, así como la construcción en su totalidad, se tendrá un impacto por la previa remoción de tierra y la pérdida de la cubierta vegetal, por poca que esta sea y haya sido donde actualmente ya se tiene una gran excavación. Se producirán modificaciones locales, incidiendo de manera directa al microclima debido a la reducción de humedad del suelo.

Socioeconómico.-

La etapa de preparación del sitio, así como en la etapa de construcción, tendrá sin duda alguna impactos benéficos para la economía al contratarse al personal para los servicios que se requieran

El acarreo de los materiales que serán utilizados para la introducción de los servicios básicos, construcción en general y demás en el sitio, podría generar una serie de alteraciones a la tranquilidad del movimiento vehicular en las calles del sector y a sus moradores en las inmediaciones del sitio del proyecto (principalmente al IMMSS), aunque de manera temporal, cuando se realice la obra, y de manera definitiva al iniciarse la operación como tal, esto relativamente, dada la magnitud del proyecto.

Etapas de Operación

Agua y Suelo.-

Una vez que se encuentre en operación el futuro **MUSEO Y DEMAS**, el suelo tendrá las adecuaciones tanto físicas como topográficas de acuerdo a las directrices urbanísticas, además de sus verdes y jardineadas.

Atmósfera.-

Ya habitado el sitio, se generarán ruidos, asociado al tránsito interior de los vehículos, mismo que no rebasan los niveles máximos permisibles.

203-355
MSP-OP-RP-115118-1
NORMAL-1

24 SEP 2011

RECEIVED


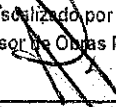


Vegetación.-

La vegetación del predio se verá beneficiada al momento que se implementen el área verde, así como las jardineras.

Socioeconómico.-

Durante esta etapa, se verá beneficiada, en cuanto a la economía local al contratarse de mano de obra en el ramo.


**Secretaría de la Contraloría y
Transparencia**
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

264-355
MSP-OP-RP-118118-
NORMAL-1

SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y TRANSPARENCIA

24 SEP 2010

RECIBIDO



2005-355
 MSP-OP-RP-115118-1
 NORMAL-1

VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN


Las medidas deberán presentarse de acuerdo a las etapas que se evaluaron:

Etapa	Actividad	Impacto Ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (prevención, mitigación, compensación, restauración)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	despalme y limpieza	Impacto negativo	Vegetación , suelo, aire	Riego de agua no potable	Reducción de emisiones de polvo y partículas.
Preparación del sitio	Despalme y limpieza	Impacto negativo	Suelo, aire, ruido	Riego de agua no potable. Mantener en óptimas condiciones de operación y seguridad la maquinaria y equipo a utilizarse; ello minimiza las emisiones de humos a la atmósfera,	Reducción de emisiones de polvo y partículas. Buen funcionamiento de maquinaria y equipo
Preparación del sitio.	Nivelación y excavación	Impacto positivo	Suelo, aire	Riego de agua no potable	Reducción de emisiones de polvo y partículas
Preparación del sitio	Acarreo de material	Impacto negativo	Suelo, aire	Riego de agua no potable	Reducción de emisiones de polvo y partículas

24 SEP 2018

RECIBIDO

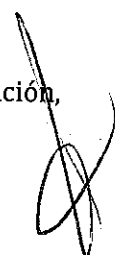
Construcción	Cimentación	Impacto negativo	Suelo, aire	Riego de agua no potable	Reducción de emisiones de polvo y partículas
Construcción	Construcción	Impacto negativo	Suelo, aire	Riego de agua no potable	Reducción de emisiones de polvo y partículas
Construcción	Introducción de servicios (agua y luz)	Impacto negativo	Suelo, aire	Riego de agua no potable	Reducción de emisiones de polvo y partículas
Construcción	Vialidad, pavimentación	Impacto negativo	Suelo, aire	Riego de agua no potable	Reducción de emisiones de polvo y partículas
Construcción	Generación de residuos	Impacto positivo	Suelo, aire	Colocación de Contenedores	Evitar dispersión de residuos
Construcción	Generación de aguas residuales	Impacto positivo	Suelo, agua	Colocación de baños portátiles	Evitar fecalismo al aire libre
Operación	Creación de áreas verdes y jardines	Impacto positivo	Suelo, agua	Colocación de área jardineada	Creación de áreas verdes


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

85

RECIBIDO
 27 SEP 2011

- Se recomienda el riego, con agua no potable, de las superficies a trabajarse para disminuir la emisión de polvos por efecto del movimiento de tierras.
- Mantener en óptimas condiciones de operación y seguridad la maquinaria y equipo a utilizarse; ello minimiza las emisiones de humos a la atmósfera, así como evitar los riesgos de accidentes por mal funcionamiento.
- Es importante hacer mención de que a la par de la lotificación y posterior edificación, se diseñen e implementen las áreas verdes.



- Todo desecho sólido de la obra (escombros) deberán ser llevados a un sitio de disposición final autorizado para tal fin. Lo mismo se contempla para los residuos del mantenimiento de la maquinaria y equipo a usarse durante las diferentes etapas (preparación y construcción).
- Para evitar un impacto a la topografía natural del terreno y en vista de que la misma es casi plana, se deberá seguir, para la urbanización en la medida de lo posible, la pendiente natural del terreno.
- Optimización de los tiempos laborables que eviten alargar innecesariamente la actividad constructiva, especialmente aquellas que pudieran ser de mayor impacto al medio ambiente (pavimentación, cortes, nivelación, compactación, etc.), por sus efectos molestos: ruido, vibraciones, emisión de polvos, etc.
- El material de desmonte y despilme (de ser posible y si éste tiene las cualidades para ello) tratar de utilizarlo como mejorador de suelos en las áreas destinadas a jardines.
- El uso de baños portátiles, durante las labores de preparación y construcción, evitar el fecalismo al aire libre.
- Los camiones que transporten material a granel, se les sugerirá a los operadores que el material (gravas y arenas) sea humedecido y cubierto con lonas protectoras, lo mismo para los que transportan la tierra de desecho, producto de las excavaciones, ó cortes y rellenos.
- Manejar un adecuado plan de arborización que incluya plantas nativas, dentro de las áreas verdes ó jardineadas.

MSR-OP-EP-115118-1
86
NORMAL-1


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Firmado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y TRANSPARENCIA

27 SEP 2013 09:45:17

REGISTRADO




VI.2...Presentar un programa de Administración Ambiental Calendarizado de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración (anexar la descripción de la metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales, así como la determinación de las medidas)

PLAN Ó PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE:

NUM.	CONTENIDO
I	INTRODUCCIÓN.
II	OBJETIVOS.
III	GENERALIDADES.
IV	CALENDARIZACIÓN.
V	EQUIPO UTILIZADO
VI	ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTOS.
VII	RESULTADOS ESPERADOS.
VIII	BIBLIOGRAFÍA.


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

87

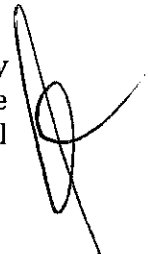
MSP-OP-IP-115118-1
 NORMAL-1

INTRODUCCIÓN.

Se denomina Programa de Manejo ó Administración Ambiental al plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; El contenido del plan puede estar reglamentado en forma diferente en cada país.

Es el plan operativo que contempla la ejecución de prácticas ambientales, elaboración de medidas de mitigación, prevención de riesgos, de contingencias y la implementación de sistemas de información ambiental para el desarrollo de las unidades operativas o proyectos a fin de cumplir con la legislación ambiental y garantizar que se alcancen estándares que se establezcan

El hecho de desarrollar proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y suelo, en este caso, eliminación de material vegetal para el establecimiento de **un edificio para museo**, trae consigo la generación de una serie de Impactos al



24 SEP 2009

RECORDS

ambiente, siendo alguno de ellos de manera temporal, mientras que otros si perduran por más tiempo.

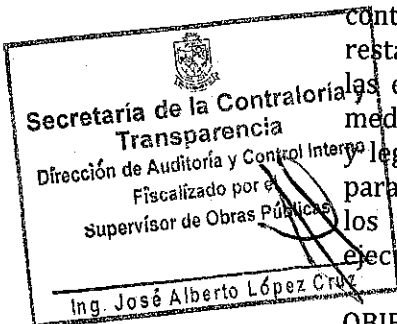
Los principales elementos que conforman el medio ambiente son: Aire, Agua, Suelo, Flora y Fauna; hay otros que de manera indirecta están conformados y son afectados, tal es el caso del Paisaje y el medio socioeconómico.

Con el propósito de minimizar al máximo los impactos generados por el desarrollo del proyecto, se tiene contemplado una serie de linimentos y acciones a seguir, siendo todos ellos ya especificados en el Estudio de Impacto Ambiental.

Con todas las acciones para mitigar los impactos ambientales, consideramos estaremos procurando trabajar de manera armónica dentro del terreno, mediante la utilización del terreno para su urbanización, compensación con lo cual se evitara daños severos a los elementos naturales que conforman el medio ambiente.

Por otra parte se estará abiertos al dialogo tanto con la dependencia de la SEMARNAT, así como con la Secretaría de Desarrollo Sustentable, como cualesquier otra que esté interesada en dar observaciones en cuanto a medidas de mitigación que apoyen a las ya planteadas en este trabajo.

Ante esta situación se plantea el Plan de Manejo Ambiental, ó Programa de Administración Ambiental, el cual constituye un Documento Técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles durante las etapas de construcción, operación y cierre de las obras proyectadas. Las medidas técnicas de mitigación de impactos que se proponen, están conceptual y legalmente apoyadas en los instrumentos técnicos y normativos nacionales para la actividad, así como a potenciar los impactos positivos, reducir o eliminar los negativos y compensar las pérdidas que se podrían ocasionar por la ejecución de las obras.



OBJETIVO: Dar seguimiento a los impactos generados para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación.

Garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación citadas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

GENERALIDADES: El Programa de Administración Ambiental fue elaborado a partir de la identificación de los impactos detectados a ocurrir durante las labores de preparación del sitio y construcción del citado proyecto; este contiene las medidas de verificación que forman el programa de vigilancia ambiental.

Se desglosa de la siguiente forma:

88
NORMAL-1
MSP-OP-EP-115118-
P-209-355

RECIBIDO
24 SEP 2008



270-355
 MSP-OP-RP-115112-1
 NORMAL-1

Identificación de los impactos, las actividades que lo causan, puntualizándose el impacto específico y por último la medida de mitigación o compensatoria sugerida a aplicar.

En la Tabla I se muestran los impactos y el tipo de medida a aplicar.

	TIPO DE MEDIDA DE MITIGACIÓN					
	Preven- ción	Protecci- ón	Mitigaci- ón	Contro- l	Recuperac- ión	Compensació- n
COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO						
Agua						
Reducción de la superficie de filtración			*			
Aire						
Emisiones por maquinaria y vehículos				*		
Generación de PM10	*			*		
Ruido				*		
Suelo						
Erosión por remoción de la vegetación		*				
Alteración por descapote.		*				
Vegetación						
Eliminación						*
Fauna						
Ahuyentamiento		*				
Modificación de hábitat						*
COMPONENTE SOCIO-ECONOMICO AFECTADO						
Generación de empleos						*
Generación de residuos sólidos y líquidos				*		

89

En primera instancia se designará una persona con la suficiente capacidad técnica para:

1. Identificar y aplicar las medidas de mitigación propuestas,
2. Verificar el cumplimiento de las mismas,
3. Detectar la desviaciones y correcciones de su cumplimiento y,
4. Interactuar con el personal que intervendrá en el desarrollo de la obra.

24 SEP 2010

RECIBIDO

RECIBIDO
24 SEP 2018
RECIBIDO

MSP-OP-RR-115118-271-355

Esta persona se encargará de la bitácora de control para el seguimiento de los impactos y medidas de mitigación del proyecto.

Partiendo de la tabla I y una vez identificado el tipo de medida de mitigación a aplicar, se desglosa de acuerdo al IMPACTO ESPECÍFICO PREVISTO.

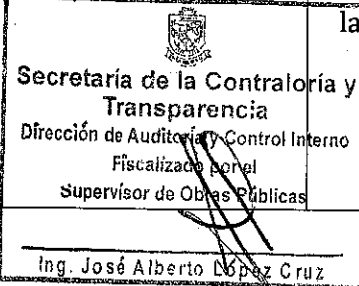
Tabla II

IMPACTO	ACTIVIDAD CAUSANTE	IMPACTO ESPECÍFICO PREVISTO CAUSADO POR LA ACTIVIDAD	MEDIDA DE MITIGACIÓN O COMPENSATORIA APLICADA
Afectación en claridad y calidad del aire	Maquinaria pesada camiones.	Generación de partículas de polvo y gases a la atmosfera. Generación de ruido	Establecer bitácoras de mantenimiento a la maquinaria pesada y camiones de volteo. Prohibir el ingreso de maquinaria de combustión interna en malas condiciones. Realizar trabajos de y despalme en fase húmeda. 90
Pérdida del suelo	Nivelación del terreno Despalme del mismo producto de la remoción de vegetación	1) pérdida de la composición física y características del terreno 2) Generación de partículas PM 10	a) Acumulamiento de material retirado (suelo orgánico), para ser usado en áreas verdes y para nivelación del terreno. b) Compensación de dichas áreas ya trabajadas mediante el relleno con materia orgánica sobrante.
Retiro de la vegetación	Remoción de vegetación por maquinaria pesada	1. Generación de partículas PM 10 2. Eliminación de la cubiertas vegetal	a) Revegetación en lo que serán las áreas verdes ó jardineadas mediante la introducción de especies nativas y de ornato.
Ahuyentamiento de la fauna	Producto de la influencia humana por los trabajos a desarrollar y eliminación de la vegetación	Reducción de los diferentes grupos faunísticos en el lugar	a) Generar las condiciones optimas para el paulatino establecimiento de una serie de especies faunísticas, mediante el ahuyentamiento de la misma hacia terrenos vecinos, colindantes al lado

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

ESTAMPADO
 24 SEP 2011
 REGISTRADO

P-272-355

Generación de residuos	Alimentación de los trabajadores 	Generación de basura producto de la alimentación	oriente y sur. a) Identificación, manejo y disposición adecuada de los residuos de acuerdo a sus características. b) Establecimiento de reglamento interno donde se incluya lo respectivo a los residuos generados.
------------------------	---	--	---

MSR-OP-RP-115118-

CALENDARIO DE ACTIVIDADES PARA EL TRAZO, NIVELACION, DESMONTE, DESPALME Y LIMPIEZA

PRIMERA ETAPA

PARTIDA	DESCRIPCION	M E S E S											
		A	J	A	O	D	F-019	A	J	A	O	D	F-91
1	Despalme de terreno												
2	Carga y acarreo de material, producto del desmonte												
3	Trazo y Nivelación												

FORMAL-1

BIBLIOGRAFÍA:

1972 Servicio de Conservación de Suelos Departamento de Agricultura de los Estados Unidos; Relación entre suelo - planta - agua; primera edición.

1981 Stallings J. H. El Suelo su uso y Mejoramiento Compañía Editorial Continental, S. A.; novena impresión.

1973 Turk Turk Wittes Ecología Contaminación Medio Ambiente Editorial Interamericana Primera edición.



VII. CONCLUSIONES

El presente Manifiesto de Impacto Ambiental en su modalidad General, corresponde al desarrollo urbanístico, de un edificio para museo y obras secundarias, con toda su infraestructura operacional necesaria.

Se identificaron una serie de impactos ambientales los cuales son específicos y de forma local al suelo (vegetación y fauna no existe)

Las acciones de mitigación son algunas derivadas o como parte de la obra y otras propuestas específicas para atenuar los impactos. Algunas acciones de mitigación serán preventivas.

Es deseable el desarrollo del proyecto urbanístico, al confrontarlo con los beneficios socioeconómicos.

No existen ecosistemas específicos, ni áreas de amidación masiva o alguna situación especial, que impida el desarrollo del proyecto.

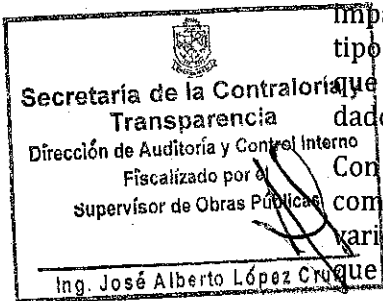
Es de todos sabido que el desarrollo de un proyecto sea cual fuese este produce un impacto *In Situ* y en algunos casos en el entorno al proyecto y que dependiendo del tipo de proyecto será esta la magnitud del impacto, de modo tal que consideramos que los impactos que se generaran serán *In Situ* y temporales y que estos serán dados principalmente durante la etapa de preparación del sitio.

Con la interacción entre los componentes del ecosistema y el socioeconómico como resultado de la realización del proyecto, se obtiene un resultado benéfico en varios aspectos, ya que resolverá la demanda de trabajo para aquellas personas que lo soliciten.

El balance impacto-desarrollo de un predio sin uso alguno actualmente poniendo en un lado los beneficios que generará el uso que se propone en un predio sin ningún uso sin aprovechamiento actualmente y por la otra el beneficio económico por la generación de empleos y el beneficio socio-cultural, se tiene de ésta auto evaluación un resulta positivo, salvo mejor opinión del dictaminador.

Tomando como base los impactos ambientales, las medidas determinadas por el estudio, la efectividad de estas, así como las justificaciones e impedimentos propios del proyecto, deberán concluir la viabilidad del mismo

De acuerdo a los documentos técnicos legales oficiales que enmarcan las directrices del ordenamiento ecológico y la distribución territorial, el predio en cuestión se encuentra en una zona con vocación para desarrollos urbanísticos, como el que se pretende



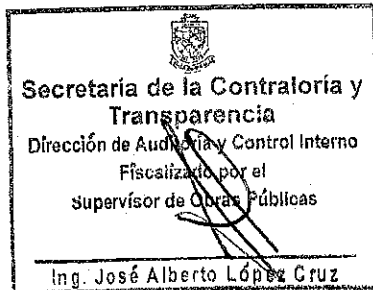
VII BILIOGRAFIA

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada el 28 de enero de 1998. 1991. Leyes y Códices de México. Editorial Porrúa, S.A. México.
- Ley Ambiental vigente en el Estado de Nuevo León. Y su reglamento
- Ley de Desarrollo Urbano (2009) y su reforma. Gobierno del Estado de Nuevo León. Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas.
- Leopold, L. B., et al (1971) A Procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survey Circular 645. Washington 13 p.
- Plan Nacional de Desarrollo Urbano 2007-2012. Poder Ejecutivo, Secretaría de Programación y Presupuesto.
- Plan Estatal del Medio Ambiente 1995-2020. Gobierno del Estado de Nuevo León.
- Plan Metropolitano 2021. Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada de Monterrey 1988-2010. Comisión de la Zona Conurbada. Monterrey, Nuevo León, México 2003.
- Síntesis Geográfica de Nuevo León. Secretaría de Programación y Presupuesto. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y los planos correspondientes.

93


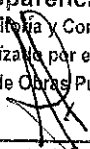
Cartografía del Estado de Nuevo León. INEGI.

INEGI.1989. Guías para la interpretación de Cartografía.



ELABORACION DE ESTUDIOS, FACTIBILIDADES, ANALISIS, CALCULOS E INGENIERIAS PARA EL MUSEO DEL OJO (ARTE POPULAR) Y MUSEO DE PALEONTOLOGIA (CRETACICO DE VALLECILLO)

1.5.- MECANICA DE SUELOS Y ESTABILIDAD DE TALUDES


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizada por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz



ESTIMACIONES
24 SEP 2018
RECEPCION

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115/18-CP 279-385

ESTAMPADO
27 SEP 2011
ESTAMPADO

NORMAL-1 MSP-CP-CP-11518-ZF6-355

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el



MECANICA DE SUELOS

PROYECTO MUSEO DEL OJO Y PALEONTOLOGIA,
UBICADO EN AV. DIAZ ORDAZ Y CALLE MARIA CANTU
TREVINO S/N, COL. LA LEONA, SAN PEDRO GARZA
GARCÍA, NUEVO LEÓN

CLIENTE: MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCIA



RECIBIDO
24 SEP 2018
RECIBIDO

NORMAL-1 MSP-OP-PP-115118-EP-277-355

Julio 2018

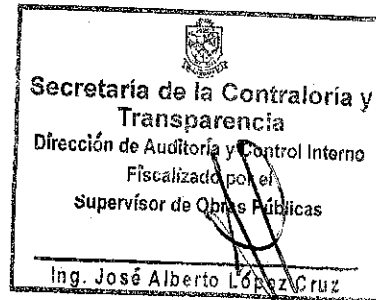
Obra: Proyecto Museo del Ojo y Paleontología
Ubicado: Av. Díaz Ordaz y calle María Cantú Treviño s/n, Col. La Leona, San Pedro Garza García, San Pedro Garza García, N.L.

Por medio de la presente le envié el informe correspondiente al Estudio de Mecánica de Suelos, correspondiente al predio en el cual se planea construir el Proyecto Museo del Ojo y Paleontología en el municipio de San Pedro Garza García, N.L.

Sin más por el momento y en espera de la utilidad del presente informe quedo usted

Atentamente

Ing. Ernesto Monsivais C.
Ced 5204881

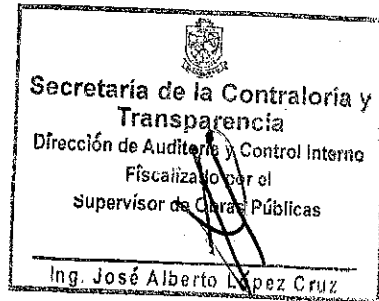


GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

E-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

CONTENIDO

1. INTRODUCCION	1
1.1 ANTECEDENTES	
1.2 OBJETIVO	
1.3 ALCANCE	
1.4 RESUMEN	
2. RECONOCIMIENTO SUPERFICIAL, EDAFOLOGICO Y GEOLOGICO	2
2.1 RECONOCIMIENTO SUPERFICIAL	
2.2 CLIMA Y VEGETACION	
2.3 EDAFOLOGICA Y GEOLOGICA	
2.4 VISITA AL SITIO	
3. SISMICIDAD	
4. RECONOCIMIENTO GEOTECNICO	
4.1 TRABAJOS DE CAMPO REALIZADO	
4.2 EXPLORACION Y MUESTREO	
4.3 PRUEBAS REALIZADAS	
4.3.1 PRUEBAS EN CAMPO	
4.3.2 PRUEBAS EN LABORATORIO	
4.3.3 DETERMINACION DE PROPIEDADES MECANICAS DE LOS SUELOS	
5. RESULTADOS	10
5.1 DESCRIPCION DE LOS PERFILES ESTRATIGRAFICOS	
5.2 PROPIEDADES MECANICAS DE LOS SUELOS	
6. CONCLUSIONES	13
7. ANALISIS Y DISEÑO GEOTECNICO	14
7.1 CIMENTACIONES SUPERFICIALES	
7.1.1 CIMENTACION CORRIDA	
7.1.2 ZAPATAS AISLADAS	
7.1.3 CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PAR LOS ANTERIORES SISTEMAS	
7.2 CIMENTACION PROFUNDA	
7.2.1 CIMENTACION POR PILOTES COLADOS EN EL LUGAR	
7.2.2 CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE	






ENTRADA
24 SEP 2009
RECEBIDO

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-EP 279-355

8. REVISION DE CAPACIDAD DE CARGA BAJO CARGAS DE SERVICIO (ASENTAMIENTOS ADMISIBLE)	21
8.1 ASENTAMIENTOS EN CIMENTACIONES SUPERFICIALES	
8.2 ASENTAMIENTOS EN CIMENTACION PROFUNDA	
9. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL PROCESO CONSTRUCTIVO	27
10. DETERMINACION DE EMPUJES Y ESTABILIDAD DE EMPUJES	30

ANEXOS

- ANEXO 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO
- ANEXO 2 UBICACIÓN DE LOS SONDEOS
- ANEXO 3 EDAFOLOGIA Y GEOLOGIA
- ANEXO 4 REGIONALIZACIÓN SISMICA
- ANEXO 5 PERFILES ESTRATIGRAFICOS
- ANEXO 6 INFORME FOTOGRAFICO
- ANEXO 7 CARTA RESPONSIVA Y CÉDULA PROFESIONAL


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz



1. INTRODUCCION

1.1. ANTECEDENTES

El área en estudio se encuentra ubicada en la Av. Díaz Ordaz y calle María Cantú Treviño s/n, Col. La Leona, San Pedro Garza García, N.L. y en este se planea construir un proyecto denominado Museo del Ojo y Paleontología, motivo por el cual se nos solicitó realizar la mecánica de suelos.

1.2. OBJETIVO

El presente estudio de mecánica de suelos tiene como objetivo caracterizar geotécnicamente el sitio donde se construirá el Museo, lo cual consiste en definir las características físicas y mecánicas del suelo y sub suelo, la estratigrafía correspondiente a los sondeos realizados, el tipo de cimentación y profundidad de desplante recomendada, la capacidad de carga admisible de la cimentación, y el procedimiento constructivo que se recomienda aplicar para la correcta construcción del sistema de cimentación que se considere más adecuado para el tipo de estructura a realizar.

1.3. ALCANCE

Este informe tiene como alcance el reconocimiento superficial de la zona, la obtención de muestras, la realización de pruebas en campo, pruebas en laboratorio, y mediante los resultados obtenidos hacer un análisis de geotecnia y recomendaciones constructivas aplicables al proyecto.

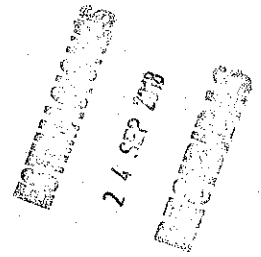
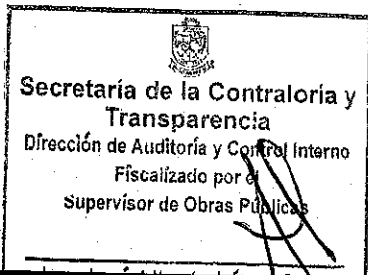
1.4. RESUMEN

Además de este capítulo 1, donde se muestran los antecedentes, objetivo y alcance, este informe se compone del capítulo 2, donde se expone un reconocimiento superficial mencionando el clima, vegetación, edafología y geología en base a las cartas geológicas de referencia y a una visita al sitio; por el capítulo 3, donde en base a información de publicación de la CFE, se hace una clasificación sísmica; por el capítulo 4, se hace un reconocimiento geotécnico donde se describen los trabajos de campo realizados, las pruebas de campo, pruebas de laboratorio y conclusiones de resultados y finalmente en el capítulo 5, donde se encuentran los resultados obtenidos y en el capítulo 6 se encuentran las conclusiones de los trabajos realizados y las propiedades mecánicas del suelo, en el capítulo 7 se realiza un análisis y diseño geotécnico donde se mencionan los tipos de cimentación y sus valores mecánicos, por el capítulo 8 donde se determinan los asentamientos elásticos bajo cargas de servicio, por el capítulo 9 donde se tienen las

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

NORMAL-1 MSP-OP-RP-118118-CP 280-355



NORMAL-1 MSP-EP-RP-115118-CP 281-355

recomendaciones constructivas aplicables y finalmente en el capítulo 10 donde se describen los empujes activos que impondrán el suelo detectado y así como el análisis de la estabilidad del talud. Se adjuntan el anexo 1 ubicación del proyecto, anexo 2 ubicación de los sondeos, anexo 3 edafología y geología, anexo 4 regionalización sísmica, anexo 5 perfiles estratigráficos generados, anexo 6 informe fotográfico y anexo 7 Carta responsiva y cedula profesional.

2. RECONOCIMIENTO SUPERFICIAL, EDAFOLOGICO Y GEOLOGICO

2.1. RECONOCIMIENTO SUPERFICIAL

Como reconocimiento superficial podemos mencionar que la superficie actual del predio se encuentra excavada hasta una profundidad aproximada de 4,0 m esto con la finalidad de alojar una especie de sótano, superficialmente y en las paredes del corte se detectan materiales que partiendo de la parte superior se observan suelo arcillosos con limos continuando con estratos de gravas y boleos parcialmente cementados a estratos donde se aprecia el conglomerado bien cementado, dado que la excavación se aprecia lleva ya un tiempo expuesta al intemperismo, los materiales superficiales a la misma se aprecian en cierta forma alterados debido a dicha exposición, consistiendo dicha alteración en zonas sueltas y fracturadas por los efectos de los cambios de temperatura así como los cambios de humedad y secado.

2.2. CLIMA Y VEGETACION

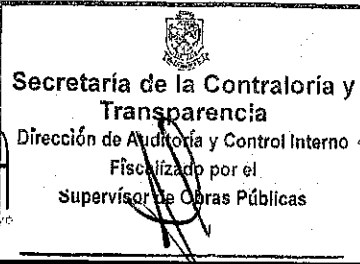
De la zona municipal donde se localiza el área en estudio, se cuenta con la siguiente información se tiene un rango de temperatura de 18 - 22°C, con un rango de precipitación de 400 - 700 mm y un clima semiseco semicálido (78%) y seco semicálido (22%). Referente a la vegetación se tienen Bosque (23%) y matorral (22%) (Ver anexo 2).

2.3. EDAFOLOGIA Y GEOLOGIA

Tomando como referencia la carta geología de Garza García N.L con número GI4C25, el Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos del municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León y las guías de interpretación cartográfica. Se tiene que en la región los suelos predominantes son los siguientes, haciendo enseguida una pequeña descripción de ellos (ver anexo 3):

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com



24 SEP 2010

NORMAL-1 MSP-OP-OP-115112-282-355

Leptosol (40,9%)

El término deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina.

Phaeozem (3,5%)

Es un tipo de suelo caracterizado por poseer una marcada acumulación de materia orgánica y por estar saturados en su parte superior.

Calcisol (0,2%)

Tipo de suelos asociado con un clima árido o semiárido. El término deriva del vocablo latino "calcarius" que significa calcáreo, haciendo alusión a la sustancial acumulación de caliza secundaria. El material original lo constituyen depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales alterados.

Se presenta un 55,4% de suelo no aplicable, que es, según la información recabada lo que se tiene construido hasta la fecha.

En cuanto a los suelos, debe destacarse que a diferencia de la edafología que trata a estos considerando sus propiedades físicas, químicas y morfológicas, la geología, los trata atendiendo a los lugares en que se depositan y a los agentes de transporte que los depositan.

En esta región se tiene un tipo de suelo aluvión en un 40% que está formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua.

Hablando un poco de su formación esta región cruzo la era Mesozoica y los periodos Cretácico (52%), Cuaternario (42%), y Neógeno (6%). Que dio formación a las siguientes rocas en este caso sedimentarias, estas fueron producidas a causa de los agentes externos de erosión: agua, viento, hielo y cambios de temperatura, se produjo el efecto de meteorización (desintegración y descomposición de las rocas), cuyas partículas fueron transportadas y finalmente depositadas. Conforme se acumularon los sedimentos, los materiales se fueron al fondo y se compactan formándolas. De estas se tienen los siguientes tipos de roca Lutita (32%), Caliza (18%), Basalto (6%), Conglomerado (2%), y caliza-lutita (2%). A continuación una descripción de ellas.

Lutita

Roca compuesta por material terrígeno muy fino (arcillas) 1/256 mm. Debido al tamaño de sus componentes no es posible una clasificación más precisa. Por la presencia de

3

minerales accesorios se tienen: Lutitas calcáreas, lutitas rojas o férricas, lutitas carbonosas y lutitas silíceas.

Caliza

Roca química o bioquímica, es la roca más importante de las rocas carbonatadas; constituida de carbonato de calcio (>80% CaCO₃), pudiendo estar acompañada de aragonito, sílice dolomita, siderita y con frecuencia la presencia de fósiles, por lo que son de gran importancia estratigráfica. Por su contenido orgánico, arreglo mineral y textura existen gran cantidad de clasificaciones de calizas. Sin embargo en ninguna se considera la presencia de material clástico. En los casos donde es considerable o relevante la presencia de clásticos se clasifican la caliza y el tamaño de la partícula determina el nombre secundario: caliza arcillosa, caliza arenosa y caliza conglomerática.

Basalto

Roca volcánica que consiste de plagioclasa cálcica.

Conglomerado

Roca de grano grueso mayores a los 2 mm a más de 250 mm (gravillas 2-4 mm, matatena 4-6 mm, guijarro 64-256 mm y peñasco > 256mm); de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez angulosos a bien redondeados. Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementante) se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomerados (matriz <15%) y paraconglomerados (matriz > 15%).

2.4. VISITA AL SITIO

Lo antes mencionado es una descripción edafológica y geológica que predomina en la zona, teniendo, de acuerdo a la visita del área en estudio y a la información de cartas geológicas, el suelo y sub suelo que se presenta es de tipo aluvión formado por arcillas ligeras y arcillas limosas en tonalidades café a café claras teniendo a ciertas profundidades estratos compuestos por aglomerados y conglomerados bien cementados que pueden estar sucedidos o intercalados por huecos, de ahí que es importante tratar de determinar toda su disposición.



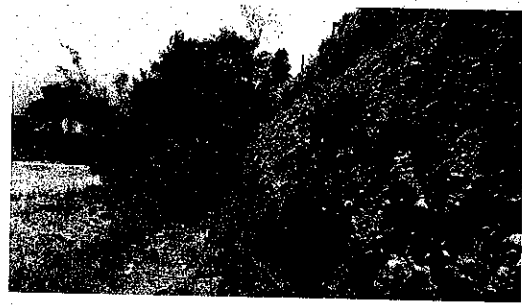
Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz



REVISADO
24 SEP 2010
REVISADO

Es importante mencionar que la construcción que actualmente se aprecia en el predio aparentemente fue cimentada por medio de una cimentación corrida de tipo superficial con respecto al nivel de la excavación no denotando alguna falla por asentamiento del sub suelo, siendo este un indicio de la competencia mecánica y física que presentan los estratos a dicho nivel.



3. SISMICIDAD

Considerando la Regionalización Sísmica del País, propuesta por la Comisión Federal de Electricidad, el municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, México, se encuentra en la zona sísmica "A" y el suelo de apoyo es Tipo II de rigidez intermedia, por lo que se considera el coeficiente sísmico $C_s = 0,16$ (que aplica a estructuras del grupo A). (Ver anexo 5).

4. RECONOCIMIENTO GEOTECNICO

4.1. TRABAJO DE CAMPO REALIZADO

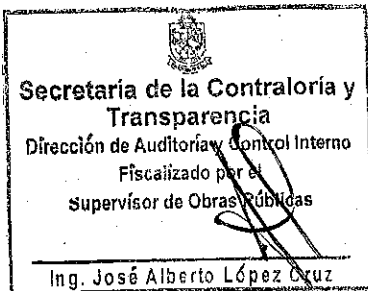
Los trabajos de campo tienen el objetivo de detectar problemas especiales que pudiera imponer el suelo y sub suelo e identificarlo para planear su utilización en las diversas etapas de construcción del proyecto, incluyen la visita al sitio, la exploración, realización de pruebas aplicadas en campo y posteriormente la obtención de muestras que serán analizadas en el laboratorio.

4.2. EXPLORACION Y MUESTREO

Con base a la visita en sitio y al tipo de estructura a construir, personal de su compañía determino realizar 6 sondeos realizados mediante máquina perforadora de tipo rotatoria, con la finalidad de realizar la prueba de penetración estándar siguiendo el criterio de

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.
e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

NORMAL-1 MSP-OP-EP-110118-CF 284-355



ESTAMPADO
27 SEP 2018
ESTAMPADO

MSR-OP-22-118-2018-502-355
NORMAL-1

ejecutarla a cada metro o cambio de material obteniendo así mediante correlaciones al número de golpes una estimación de la resistencia a la compresión simple o el ángulo de fricción, obteniendo además muestras alteradas las cuales serán recuperadas por medio del muestreador, determinando en laboratorio su contenido de humedad natural y sus límites de consistencia para su posterior clasificación aplicando el criterio del SUCS; en los sondeos realizados hasta la profundidad máxima de exploración se determinara si aparece o no el Nivel de Agua Freática (NAF). La ubicación de los pozos se muestra en el anexo 2 y los perfiles generados se muestran en el anexo 6.

4.3. PRUEBAS REALIZADAS

4.3.1. PRUEBAS EN CAMPO

A cada metro, cambio de material o estrato que se considere competente para soportar el tipo de estructura proyectada, se determinara su resistencia a la compresión simple, en el caso de suelos y rocas suaves mediante la prueba de penetración estándar (SPT), en forma mecánica con el tubo partido de acuerdo a la Norma ASTM D 1586-08a, la cual consiste en hincar a base de golpes una cuchara muestreadora de 60,0 cm de largo, 5,08 cm de diámetro exterior y 3,49 cm de diámetro interior mediante la energía proporcionada por una masa de 64 kg de peso que se deja caer libremente de una altura de 75,0 cm, el número de golpes necesarios para que la cuchara penetre 30,0 cm nos da una idea por medio de correlaciones de la resistencia a la compresión simple o ángulo de fricción interna que presenta dicho suelo, las muestras recuperadas se trabajaran en el laboratorio para su posterior clasificación de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

4.3.2. PRUEBAS EN LABORATORIO

Propiedades físicas

Las pruebas de laboratorio que se realizaron de las muestras alteradas recuperadas son las siguientes

Muestras alteradas recuperadas

- Granulometría
- Contenido de humedad natural
- Límite líquido
- Límite Plástico
- Indicie plástico

Para determinar su potencial de expansión, con la plasticidad obtenida, esta se clasificara conforme a la siguiente tabla.

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

ESTADO DE CUENTA
24 SEP 2011
RECEBIDO

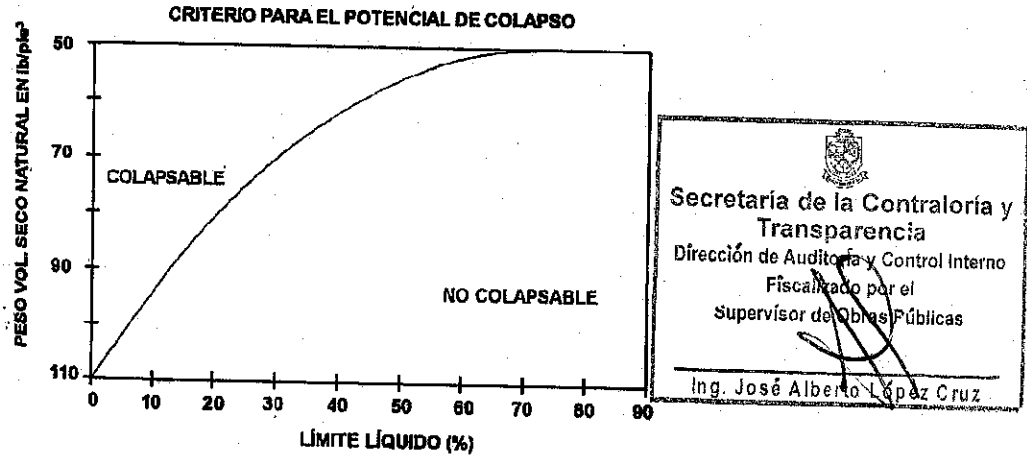
NORMAL-1 MSP-OP-EP-115118-CF 286-355

Tabla 13.5 Sistema de clasificación de suelos expansivo

Límite líquido (%)	Índice de Plasticidad (%)	Expansión Potencial (%)	Clasificación de la expansión potencial
< 50	< 25	< 0,5	Baja
50 – 60	25 – 35	0,5 – 1,5	Marginal
> 60	> 35	> 1,5	Alta

Expansión potencial = expansión vertical bajo una presión igual a la presión de sobrecarga
 Compilado de O'Neill y Poormoayed (1980) ref. Principios de ingeniería de cimentaciones

Para determinar su potencial de colapso, se emplearan los siguientes gráficos en donde se relacionan el límite líquido y su masa volumétrica seca natural, y otro donde la masa volumétrica seca natural se relaciona directamente con su potencial de colapso



Ref Mecanica de Suelos y Cimentacion Autor Crespo pag 85

Cuadro 2.14 Criterios de colapsabilidad

Grado de colapso	Peso específico seco (kN/m ²)	Potencial de colapso (%) (*)
Bajo	> 14,0	< 0,25
Bajo a medio	12,0 – 14,0	0,25 – 1,0
Medio a alto	10,0 – 12,0	1,0 – 5,0
Alto a muy alto	< 10,0	> 5,0

(*) asiento inducido por colapso bajo inundación referido a la altura inicial de la muestra
 Ref Ingenieria Geologica autor Gonzalez Vallejo pag 112



ESTIMACION
24 SEP 2011
REVISADO

NORMA-1 MSP-OP-EP-116118-CP 287-355

4.3.3. DETERMINACION DE PROPIEDADES MECANICAS DE LOS SUELOS

La propiedad correspondiente a la resistencia al esfuerzo cortante de los suelos puede ser estimada, mediante el empleo de correlaciones de esta propiedad con el número de golpes obtenidos de la prueba de penetración estándar, usando para este caso la siguiente correlación:

Para el caso de suelos cohesivos

El esfuerzo cortante (C_u) será determinado como:

$$C_u = KN_{60}$$

Dónde:

K = constante = 3,5 – 6,5 kN/m² (0,035 – 0,065 kgf/cm²)

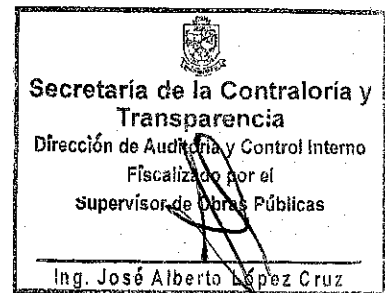
N_{60} = Numero de golpes obtenidos de la prueba de penetración estándar en campo

A partir de esta información seleccionamos el valor de $K = 6,5$ kN/m² (0,065 kgf/cm²), en conjunto con los golpes obtenidos de la prueba de penetración estándar.

La Resistencia ultima a la compresión simple inconfiada (q_u), será determinada en base a la anterior correlación, asumiendo de acuerdo con la literatura técnica que:

$$q_u = 2C_u = 2KN_{60}$$

Las resistencias estimadas de los suelos asi como de los estratos rocosos tipo estratos calichosos o conglomerados se comparan contra los parámetros mencionados en la siguiente tabla la es tomada de la literatura técnica Ingeniería Geología pág. 131)



Ing. José Alberto López Cruz

Tabla 1.0

Clase	Descripción	Identificación de campo	Aproximación al rango de resistencia a compresión simple (MPa)
S ₁	Arcilla muy blanda	El puño penetra fácilmente varios cm.	<0,025
S ₂	Arcilla débil	El dedo penetra fácilmente varios cm.	0,025-0,05
S ₃	Arcilla firme	Se necesita una pequeña presión para hincar el dedo.	0,05-0,1
S ₄	Arcilla rígida	Se necesita una fuerte presión para hincar el dedo.	0,1-0,25
S ₅	Arcilla muy rígida	Con cierta presión puede marcarse con la uña.	0,25-0,5
S ₆	Arcilla dura	Se marca con dificultad al presionar con la uña.	> 0,5
R ₀	Roca extremadamente blanda	Se puede marcar con la uña.	0,25-1,0
R ₁	Roca muy blanda	La roca se desmenuza al golpear con la punta del martillo. Con una navaja se talla fácilmente	1,0-5,0
R ₂	Roca blanda	Se talla con dificultad con una navaja. Al golpear con la punta del martillo se producen pequeñas marcas.	5,0-25
R ₃	Roca moderadamente dura	No puede tallarse con la navaja. Puede fracturarse con un golpe fuerte del martillo.	25-50
R ₄	Roca dura	Se requiere más de un golpe con el martillo para fracturarla	50-100
R ₅	Roca muy dura	Se requieren muchos golpes con el martillo para fracturarla	100-250
R ₆	Roca extremadamente dura	Al golpearlo con el martillo sólo saltan esquirlas	>250

(ISRM, 1981)

Para el caso de suelos granulares,

A partir de los números de golpes corregidos obtenidos (N_{60}) se estiman la Compacidad Relativa D_r y el ángulo de fricción Φ' , usando la siguiente tabla y correlaciones:

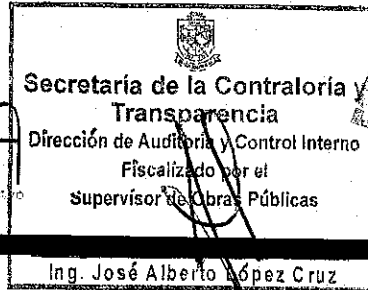
Tabla 2.

Ensaye de Penetración Estándar Numero de Golpes, (N_{60})	Compacidad Relativa aproximada, D_r (%)
0 - 5	0 - 5
5 - 10	5 - 30
10 - 30	30 - 60
30 - 50	60 - 95

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

NORMAL-1 MSP-OP-EP-115118-288-355



24 SEP 2018

NORMAL - MSP-OP-OP-115118-589-355

De la literatura técnica usando la siguiente correlación:

$$\Phi' \text{ (grados)} = 27,1 + 0,3 (N_{60}) - 0,00054 [(N_{60})]^2$$

Detectando en el caso de estratos granulares, la presencia de rocas con tamaños de partícula mayores a 75 mm, es por eso que los valores del ensaye de penetración son tomados con reservación así como también el Angulo de fricción obtenido aplicando la expresión anterior, siendo ajustados a los valores de acuerdo con materiales de la localidad, encontrando estos entre 30 a 35°.

5. RESULTADOS

5.1. DESCRIPCION DE LA PERFILES ESTRATIGRAFICOS

Como parte de los resultados obtenidos a continuación se presenta una breve descripción de cada uno de los sondeos realizados.

PMR-001

Alcanzó una profundidad de 4,00 m, no presentándose el nivel de aguas freáticas (N.A.F), la profundidad de exploración fue medida a partir del terreno natural a la fecha de estudio, encontrando la siguiente estratigrafía.

- De 0,00 a 1,00 m Conglomerado con intercalaciones de limo
 - De 1,00 a 4,00 m Conglomerado beige bien cementado con fragmentos chicos de arenisca
- Fin de la exploración

PMR-002

Alcanzó una profundidad de 8,00 m, no presentándose el nivel de aguas freáticas (N.A.F), la profundidad de exploración fue medida a partir del terreno natural a la fecha de estudio, encontrando la siguiente estratigrafía.

- De 0,00 a 1,00 m Limo beige con gravas de caliza y conglomerado
- De 1,00 a 2,00 m Conglomerado beige bien cementado
- De 2,00 a 3,00 m Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados
- De 3,00 a 4,00 m Conglomerado beige bien cementado

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

De 5,00 a 8,00 m Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados
Fin de la exploración

PMR-003

Alcanzó una profundidad de 8,00 m, no presentándose el nivel de aguas freáticas (N.A.F), la profundidad de exploración fue medida a partir del terreno natural a la fecha de estudio, encontrando la siguiente estratigrafía.

De 0,00 a 1,00 m Arcilla café amarillenta con escasas gravas de caliza
De 1,00 a 1,80 m Conglomerado beige bien cementado
De 1,80 a 3,00 m Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos poco cementados
De 3,00 a 4,00 m Conglomerado beige bien cementado
De 5,00 a 8,00 m Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados
Fin de la exploración

PMR-004

Alcanzó una profundidad de 8,00 m, no presentándose el nivel de aguas freáticas (N.A.F), la profundidad de exploración fue medida a partir del terreno natural a la fecha de estudio, encontrando la siguiente estratigrafía.

De 0,00 a 1,00 m Arcilla café amarillenta con escasas gravas de caliza
De 1,00 a 1,60 m Conglomerado beige bien cementado
De 1,60 a 3,00 m Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos poco cementados
De 3,00 a 5,00 m Conglomerado beige bien cementado
De 5,00 a 8,00 m Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados
Fin de la exploración

PMR-005

Alcanzó una profundidad de 8,00 m, no presentándose el nivel de aguas freáticas (N.A.F), la profundidad de exploración fue medida a partir del terreno natural a la fecha de estudio, encontrando la siguiente estratigrafía.

De 0,00 a 0,50 m Conglomerado beige poco cementado
De 0,50 a 1,80 m Limo calichoso blancuzco con gravas de caliza

REVISADO
24 SEP 2011
REVISADO

555-167-11518-291-355
NORMAL-1 MSP-OP-RP-11518-291-355

- De 1,80 a 3,50 m Conglomerado beige bien cementado
De 3,50 a 4,00 m Limo beige con gravas y boleos de caliza
De 4,00 a 5,00 m Conglomerado beige bien cementado
De 5,00 a 6,00 m Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados
De 6,00 a 7,00 m Conglomerado beige bien cementado
De 7,00 a 8,00 m Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados
- Fin de la exploración

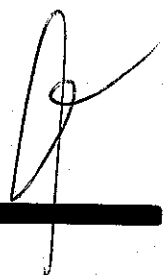
PMR-006

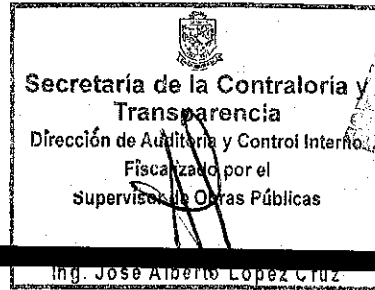
Alcanzó una profundidad de 8,00 m, no presentándose el nivel de aguas freáticas (N.A.F), la profundidad de exploración fue medida a partir del terreno natural a la fecha de estudio, encontrando la siguiente estratigrafía.

- De 0,00 a 1,00 m Gravas y boleos de caliza cementados e intercalaciones de limo a conglomerado bien cementado
De 1,00 a 5,00 m Conglomerado beige bien cementado
De 5,00 a 8,00 m Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados
- Fin de la exploración

5.2. PROPIEDADES MECANICAS DE LOS SUELOS

De la prueba de penetración estándar se obtuvo como respuesta un rechazo al equipo con lo que se estaría tratando de un material muy duro como pudiera ser un suelo muy duro o una roca blanda siendo en este caso este último material esto deducido por el residuo obtenido por efecto de la perforación y lo que superficialmente es posible observar en paredes de cortes, en base a esto y a lo que se logra identificar en la superficie de la excavación a cielo abierto dicho material se identifica como un conglomerado cuyo rango de resistencia ultima a la compresión simple según la literatura técnica resulta ser de 50 a 250 kg/cm², que tomando en cuenta el grado de fracturación seleccionaremos una resistencia ultima a la compresión simple de 50 kg/cm², siendo este valor afectado por un factor de 5 que representa el efecto de amplificación de grietas nos da por resultado una resistencia ultima a la compresión simple de 10 kg/cm² y una cohesión de 5 kg/cm², ya con estos valores será posible determinar la capacidad de carga admisible para los diferentes sistemas de cimentación propuestos los cuales irán desde cimentaciones superficiales hasta profundas siendo estas últimas propuestas no porque se tenga superficialmente un estrato débil sino porque esto agilizaría el proceso constructivo aunque hay que mencionar que el estrato resultar ser muy duro lo cual fue constatado por el avance del equipo de exploración lo cual resulto ser muy lento.





24 SEP 2011

6. CONCLUSIONES

En base a la exploración realizada concluimos que superficialmente se tiene una capa de material que representa con respecto al terreno natural una superficie de corte compuesta por materiales identificados como gravas y boleos en limo beige o café claro con fragmentos de conglomerado a conglomerados bien cementados, dicha superficie por efectos del intemperismo al que han estado expuestos se observan poco fracturados por lo que en caso de tener proyectar apoyar algún elementos estructural sería conveniente rectificar la excavación llegando al estrato no intemperizado el cual se detecta a una profundidad de 1,0 m.

Los materiales que conforma la estratigrafía del subsuelo, presentan una fracción fina que no rige el comportamiento del estrato, por lo que resultan material prácticamente inerte es decir sin comportamientos expansivos o colapsables.

Los materiales que se detectaron, en cuanto a su clasificación de acuerdo a la dificultad de extracción SCT, quedan en la siguiente proporción material tipo I - II - III; 20 - 80 - 0, en cuanto al nivel de freático, este no se detectó en toda la profundidad de exploración.

Con respecto a la capacidad portante de los materiales explorados, esta se presenta de una magnitud competente para el nivel de construcción a llevar a cabo, desde una profundidad de 1,00 m, tal y como puede observar en la respuesta que se obtuvo por parte de los estratos ensayados a la prueba de penetración estándar, obteniendo a partir de dicha prueba mediante correlaciones la resistencia potencial a la compresión simple de cada estrato, de igual manera esta buena capacidad portante nos da una idea de la estabilidad que tendrá las paredes de los estratos que estarán sujetas al corte de material, si es que se pretende llevar a cabo un corte importante a partir del nivel actual.

En base a los sondeos y a la inspección superficial realizada, no se detectó zona alguna que presentara características que pudieran afectar la estabilidad de las cimentaciones proyecto, sin embargo en caso de que durante los trabajos de construcción se detectara alguna zona problemática, tales como rellenos no controlados, suelos blandos o reblandecidos, etc. se nos deberá de notificar para mediante una inspección técnica generar las recomendaciones para su tratamiento en particular.

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

NORMAL-1 MSP-OP-EP-115118-CP 292-855



24 SEP 2010
RECEBIDA

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CF 293-355

7. ANALISIS Y DISEÑO GEOTECNICO

Dados los resultados obtenidos de la mecánica de suelos realizada y el tipo de construcción a realizar, se proponen los siguientes sistemas de cimentación los cuales serán de tipo superficial basados en zapatas aisladas y zapatas corridas o de tipo profundos basados en pilotes colados en sitio, describiendo enseguida cada uno de los sistemas de cimentación propuestos para la construcción proyectada.

7.1. CIMENTACIONES SUPERFICIALES

7.1.1. CIMENTACIÓN CORRIDA

Este tipo de sistema de cimentación lo consideramos factible dada la profundidad a la que se encuentra el estrato competente para el tipo de construcción a llevar a cabo. La cimentación corrida podrá estar basada en un concreto ciclópeo en una proporción 60 a 40, es decir 60 por ciento de concreto y un 40 por ciento de piedra de caliza de tamaño máximo de 20 cm, el concreto será de una resistencia de $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ y la piedra caliza deberá estar limpia, el concreto ciclópeo será seguido por una dala o cadena de cimentación. Otra forma de obtener este tipo de cimentación es mediante la construcción de una zapata corrida y un contracimientto, ambos elaborados de concreto armado y colado de una manera monolítica o siguiendo algún procedimiento que asegure lo anterior, ya que este conjunto trabajara a manera de una viga "T" invertida.

7.1.2. ZAPATAS AISLADAS

Este tipo de sistema de cimentación la consideramos factible dada la profundidad a la que se encuentra el estrato competente para el tipo de construcción a llevar a cabo. La zapata aislada estará formada por dos elementos uno que viene a ser propiamente el elemento transmisor de carga al sub suelo y otro que viene a ser el elemento que recibirá a la superestructura, ambos serán elaborados de concreto armado y colado de una manera monolítica o siguiendo algún procedimiento que asegure lo anterior.

7.1.3. CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA LOS ANTERIORES SISTEMAS

Para el cálculo estructural de ambos sistemas podrán tomarse las siguientes capacidades de carga admisible según la cimentación requerida, en los cuales se aplicó un factor de seguridad igual a 3, teniendo que su cálculo se basa en los valores de resistencia admisible a la compresión simple que se estimaron a partir de la prueba de penetración estándar y la teoría del Dr. Terzaghi.

La capacidad de carga admisible Q_{adm} es calculada como sigue:

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

RECEIVED
24 SEP 10
RECEIVED
MSR-OP-RP-11818-594-355

$$Q_{adm} = \frac{Q_{ult}}{F.S.}$$

FS es un factor de seguridad = 3

La capacidad de carga última depende de la geometría de la cimentación, ancho (B), largo (L) y la profundidad de desplante (D) así como también de las propiedades de Resistencia del suelo como es la cohesión y fricción, conforme a la siguiente expresión:

Teoria de Karl Terzaghi

$$Q_{ult} = cN_c + qN_q + (1/2)\gamma BN_\gamma \quad \text{cimentación corrida}$$

$$Q_{ult} = 1.3cN_c + qN_q + 0.4\gamma BN_\gamma \quad \text{cimentación cuadrada}$$

Donde:

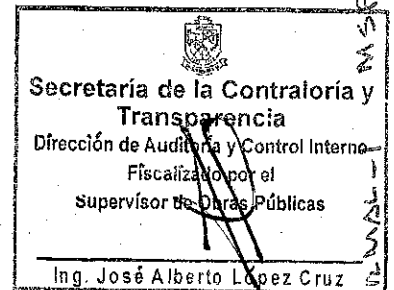
C = Cohesión

q = esfuerzo efectivo a la profundidad de desplante

γ = Masa unitaria del suelo

B = Ancho de la cimentación

N_c, N_q, N_γ = Factores de carga



Considerando en este cálculo que el suelo es un material cohesivo $c \neq 0$ y $\phi = 0$, los factores de carga quedan como sigue:

$$N_c = 5,70 \quad N_q = 1,00 \quad N_\gamma = 0,00$$

Por lo que las expresiones quedan simplificada como sigue:

$$Q_{ult} = cN_c + qN_q \quad \text{cimentación corrida}$$

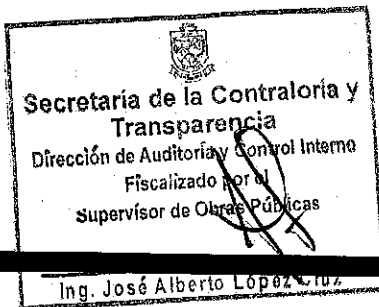
$$Q_{ult} = 1.3cN_c + qN_q \quad \text{cimentación cuadrada}$$

Considerando en este cálculo que el suelo es un material friccionante $c = 0$ y $\phi \neq 0$, que por lo resultados de la prueba de penetración estándar se estimó un valor de $\phi = 30^\circ$, por lo tanto los factores de carga para una falla general quedan como sigue:

$$N_c = 37,2 \quad N_q = 22,5 \quad N_\gamma = 19,0$$

Por lo que las expresiones quedan simplificada como sigue:

$$Q_{ult} = qN_q + (1/2)\gamma BN_\gamma \quad \text{cimentación corrida}$$



24 SEP 2011

NORMAL-1 MSP-OP-RP-110118-CP 295-355

$$Q_{ult} = qN_q + 0,4\gamma B N_v$$

cimentación cuadrada

En cualquiera de los casos se asumió que la masa volumétrica en el lugar fluctúa en un rango de 1 600 a 1 800 kg/m³, que es un dato conservador con respecto a lo que se obtiene en el lugar.

Tabla 3.0

Sondeo	Profundidad de desplante (m)	Clasificación SUCS	Cohesión última (kg/cm ²)	Capacidad de carga admisible o presión admisible de hundimiento (kg/cm ²)	
				Zapata corrida	Zapata aislada
PMR-001 PMR-002 PMR-003 PMR-004 PMR-005 PMR-006	1,00 – 2,00	RS	5,00	9,60	12,5

La profundidad de desplante es medida a partir del terreno natural a la fecha de estudio, en cada excavación se deberá verificar que efectivamente se haya llegado al estrato resistente, rigiendo sobre todo que este se encuentre en condiciones para soportar las cargas impuestas, por lo que se deberán de verificar aleatoriamente su capacidad mecánica, ya que se puede modificar debido a cambios en las condiciones de humedad e inclusive tener zonas particulares no detectadas.

Tomando como referencia la siguiente tabla emitida por US Department of Navy, 1982, determinamos que el valor obtenido está dentro del rango que se considera normal para un estrato así identificado, esto para cargas de servicio donde el grado de asentamiento es determinante.

Tabla 4.0

Tipo de material de apoyo	Consistencia in situ	Presión de contacto (kg/cm ²)	
		Rango Normal	Valor de uso recomendado
Lecho rocoso meteorizado o fisurado de cualquier tipo, excepto rocas fuertemente arcillosas (lutita)	Roca de dureza media	7,85 – 11,20	9,78

Para la selección de la capacidad de carga admisible será necesario revisar la estabilidad de la cimentación por asentamientos debido a cargas de servicio, tal y como se muestra en el inciso 8. ASENTAMIENTOS.

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com



Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

RECEBIDO
24 SEP 2011
RECEBIDO
NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP-296-355

7.2. CIMENTACIÓN PROFUNDA

7.2.1 CIMENTACION POR PILOTES COLADOS EN EL LUGAR

Como cimentación profunda a continuación se analizarán la solución de cimentación por medio de pilotes colados en sitio, puntualizando que este sistema se propone no porque se tenga superficialmente una capa de suelo blando sino con el objetivo de agilizar el proceso constructivo.

7.2.2 CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

Para el cálculo de la capacidad de carga admisible seleccionaremos las siguientes profundidades de desplante

Tabla 5

Sondeos	Coordenadas UTM (zona 14R)		Profundidad de desplante (m)	Clasificación conforme a su composición
	Este	Norte		
PMR-001	358671	2840375	4,00	Roca sedimentaria tipo conglomerado
PMR-002	358739	2840376		
PMR-003	358669	2840353		
PMR-004	358744	2840346		
PMR-005	358669	2840316		
PMR-006	358741	2840309		

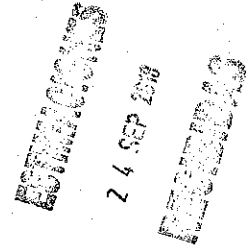
La profundidad de desplante es medida a partir de nivel del terreno a la fecha de exploración

De lo anterior se tomará la clasificación en cuanto a su composición como base, para enseguida procederá a calcular su capacidad de carga admisible, tomando en cuenta además las siguientes hipótesis

- Por Punta.- La capacidad de carga es derivada principalmente por la resistencia del material que se encuentra debajo de la punta del pilote.
- Por fricción lateral.- La capacidad de carga es derivada principalmente por la resistencia por fricción que viene dada por la adherencia entre el suelo alrededor de la cara lateral del pilote.

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com



NORMAL-1 MSP-OP-PP-115118-SF 297-355

- c) Combinación de capacidad por punta y fricción lateral.- La capacidad de carga es derivada de la suma de la capacidad de carga por punta más la capacidad de carga por fricción lateral entre el suelo y la cara lateral del pilote.

Para este caso seleccionaremos la hipótesis c), considerando que el pilote penetrará en el estrato seleccionado de 1,0 a 2,0 veces su diámetro, esta longitud estará incluida en la profundidad de desplante que más adelante sea propuesta, lo anterior es relativo, ya que al considerar el aporte de capacidad de carga por fricción lateral, el efecto de empotramiento ya estaría considerado.

La capacidad de carga admisible Q_{adm} , será determinada por medio de la teoría de Meyerhof para cargas verticales como sigue:

$$Q_{adm} = \frac{Q_u}{F.S.}$$

FS es el factor de seguridad usado, y $FS = 3$

La capacidad de carga ultima de un pilote Q_u es calculado por la siguiente ecuación:

$$Q_u = Q_p + Q_s$$

Donde:

Q_p = capacidad de carga por punta del pilote.

Q_s = capacidad de carga por fricción derivada por la interface entre suelo y la superficie del pilote.

Capacidad de carga ultima por punta

La capacidad de carga depende de la geometría de la cimentación, tal como el diámetro y la longitud, así como también de las propiedades mecánicas del suelo como es la cohesión y el Angulo de fricción, tal como sigue:

$$Q_p = A_p (C_u N^*c + q N^*q)$$

Dónde:

A_p = área de la punta

C_u = cohesión

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

RECIBIDO
 24 SEP 2011
 REGISTRADO

NORMAL-1 MSP-OP-EP-115118-CP 290-355

q = Esfuerzo efectivo al nivel de la punta
 N^*_c, N^*_q = Factores de carga que dependen del ángulo de fricción interna

Considerando para este cálculo que el suelo en este caso compuesto por una roca sedimentaria es cohesivo la expresión se simplificara como sigue

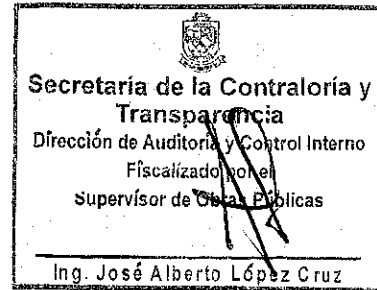
Suelo cohesivo

$$Q_p = A_p (C_u N^*_c + q N^*_q)$$

Capacidad de carga por fricción lateral

Suelo cohesivo Método λ

$$Q_{sadm} = \frac{Q_{Sult}}{F.S.} = \frac{\sum \alpha C_u P \Delta L}{F.S.}$$



Donde:

- α = Factor empírico.
- C_u = Cohesión de cada material a lo largo del cuerpo del pilote.
- P = Perímetro de la sección del pilote.
- ΔL = Longitud de cada estrato.
- FS es el factor de seguridad, FS = 3

Para efectos de simplificar el análisis geotécnico consideraremos una longitud efectiva de los pilotes y una cohesión debajo de la media de los valores detectados.

Capacidad de carga por punta

Tabla 6

Sondeo	Profundidad de desplante (m)	Descripción del Material al nivel de desplante	Cohesión última del material que soporta al pilote (kgf/cm ²) (C_u)	N^*_c	$C_u N^*_c$ (kg/cm ²)
PMR-001	4,00	RS	5,00	9	45,00
PMR-002					
PMR-003					
PMR-004					
PMR-005					
PMR-006					

El factor de carga N^*_c , se tomó en función de 9, ya que se consideró que el ángulo de fricción interna es 0°





ESTIMACIÓN
24 SEP 2011
REVISIÓN

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP-299-355

Capacidad de carga por fricción (Interface suelo – pilote, en suelo cohesivo)

Tabla 7

Sondeo	Longitud efectiva del pilote ΔL (m)	Cohesión última del material lateral al pilote (kg/cm ²) (C _u)	Masa unitaria del suelo (Arriba del nivel de desplante) (kg/m ³)	σ _v = γΔL (kg/cm ²)	C _u / σ _v	α	αC _u ΔL (kgf/cm)
PMR-001 PMR-002 PMR-003 PMR-004 PMR-005 PMR-006	3,0	2,50	1 600	0,48	5,20	0,40	300

Capacidad de carga para diferentes diámetros

Por Punta

Suelos Cohesivos

Tabla 8

Sondeo	Profundidad de desplante para calculo (m)	Diámetro del pilote (m)	Área Transversal (cm ²)	C _u N ^o c (kg/cm ²)	Capacidad de carga última por punta (TONS/PILOTE)
PMR-001 PMR-002 PMR-003 PMR-004 PMR-005 PMR-006	4,00	0,60 0,80 1,00	2827 5026 7854	45,00	127,21 226,17 353,43

Por fricción lateral

Suelos Cohesivos

Tabla 9

Sondeo	Profundidad de desplante para calculo (m)	Longitud efectiva por fricción ΔL (m)	Diámetro del pilote (m)	Perímetro (P) (m)	αC _u ΔL (kg/cm)	Capacidad de carga última por fricción lateral (TONS/PILOTE)
PMR-001 PMR-002 PMR-003 PMR-004 PMR-005 PMR-006	4,00	3,00	0,60 0,80 1,00	1,8850 2,5132 3,1416	300	56,54 75,39 94,24

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

TABLA DE RESUMEN DE LA CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA Y ADMISIBLE

Tabla 10

Sondeo	Profundidad de desplante para calculo (m)	Diámetro del pilote (m)	Área transversal (cm ²)	Capacidad de carga ultima por punta (TONS/PILOTE)	Capacidad de carga ultima por fricción lateral (TONS/PILOTE)	Capacidad de carga ultima total (TONS/PILOTE)	Capacidad de carga admisible total (TONS/PILOTE)
PMR-001	4,00	0,60	2827	127,21	56,54	183,75	61,25
PMR-002							
PMR-003							
PMR-004							
PMR-005							
PMR-006							

Este valor de capacidad de carga admisible deberán de ser comparado con el 0,30 f'c del concreto usado en el pilote, esto como recomendación para el rango de trabajo de la capacidad de carga admisible (Sección cimentaciones THE AASHTO LFRD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS).

8. REVISION DE CAPACIDAD DE CARGA BAJO CARGAS DE SERVICIO (ASENTAMIENTOS ADMISIBLE)

Para este caso, cualquiera de los tipos de cimentación que se selecciones sean superficiales o profundas, estarán desplantadas sobre un material muy duro identificado como conglomerado, por lo que los asentamientos elásticos a corto plazo presentes durante la construcción pueden considerarse los más importantes, aunque es frecuente que también se presente asentamientos por reacomodo de materiales refiriéndonos específicamente a huecos que pudieran tenerse a ciertas profundidades o por reacomodos o movimientos relativos entre materiales poco cementados.


Para el caso de las cimentaciones superficiales los asentamientos en el área en la cual se utilizará este tipo de cimentación se realizó basándose en la teoría de la elasticidad y aplicando la ley de Hooke. El cálculo de asentamientos instantáneos "Se" en el centro de la cimentación cargado de dimensiones BxL sobre la superficie de un semi-espacio elástico, puede calcularse considerando los parámetros elásticos del subsuelo: el módulo de elasticidad, la relación de Poisson, presión neta aplicada sobre la cimentación y factores de profundidad y forma, empleando la siguiente expresión:



RECIBIDO
 24 SEP 2011
 RECIBIDO
 M.S.P.-OP-OP-116118-5301-355

$$S_e = q_o(\alpha B') \left(\frac{1 - \mu_s^2}{E_s} \right) I_s I_f$$

- S_e = Asentamiento elástico.
- q_o = Presión neta aplicada sobre la cimentación.
- α = Factor que depende de la posición de la cimentación donde el asentamiento está siendo calculado.
- B' = $B/2$, en el centro de la cimentación.
- μ_s = Relación de Poisson del suelo.
- E_s = Módulo de elasticidad promedio del suelo bajo la cimentación.
- I_s = Factor de forma.
- I_f = Factor de profundidad.


**Secretaría de la Contraloría y
 Transparencia**
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el
 Supervisor de Obras Públicas

 Ing. José Alberto López Cruz

Para el caso de la cimentación profunda el asentamiento se expresa como:

$$S_e = S_{e(1)} + S_{e(2)} + S_{e(3)}$$

Donde

- $S_{e(1)}$ = asentamiento elástico del pilote
 - $S_{e(2)}$ = asentamiento del pilote causado por la carga en la punta
 - $S_{e(3)}$ = asentamiento del pilote causado por la carga transmitida a lo largo del pilote
- Para este caso, consideraremos que el pilote trabajara por punta principalmente, por lo que pondremos énfasis al asentamiento producido por la carga transmitida en la punta:

$$S_{e(2)} = \frac{q_{wp} D}{E_s} (1 - \mu_s^2) I_{wp}$$

Dónde:

- D = ancho o diámetro del pilote
- q_{wp} = carga aplicada por unidad de área en la punta = Q_{wp}/A_p
- E_s = Modulo de elasticidad del suelo abajo de la punta del pilote
- μ_s = Relación de Poisson = 0.30
- I_{wp} = Factor de influencia $\approx 0,85$

Para la estimación del módulo de elasticidad y relación de poisson en la literatura técnica
 Diseño estructural pag 528



Tabla 7.2 Valores del módulo de elasticidad, E_s y el módulo de reacción k_1 para diferentes tipos de suelo

Tipo de suelo	E_s (kg/cm ²)	k_1 (kg/cm ³)
**Suelo fangoso	11,00 a 33,00	0,50 a 1,50
*Arena seca o húmeda, suelta (N_s , 3 a 9)	0,16H a 0,48H	1,20 a 3,60
*Arena seca o húmeda, media (N_s , 9 a 30)	0,48H a 1,60H	3,60 a 12,00
*Arena seca o húmeda, densa (N_s , 30 a 50)	1,60H a 3,20H	12,00 a 24,00
*Grava fina con arena fina	1,07H a 1,33H	8,00 a 10,00
*Grava media con arena fina	1,33H a 1,60H	10,00 a 12,00
*Grava media con arena gruesa	1,60H a 2,00H	12,00 a 15,00
*Grava gruesa con arena gruesa	2,00H a 2,66H	15,00 a 20,00
*Grava gruesa firmemente estratificada	2,66H a 5,32H	20,00 a 40,00
**Arcilla blanda (q_u 0,25 a 0,50 kg/cm ²)	15 a 30	0,65 a 1,30
**Arcilla media (q_u 0,50 a 2,00 kg/cm ²)	30 a 90	1,30 a 4,00
**Arcilla compactada (q_u 2,00 a 4,00 kg/cm ²)	90 a 180	4,00 a 8,00
Arcilla margosa dura (q_u 4,00 a 10,00 kg/cm ²)	180 a 480	8,00 a 21,00
Marga arenosa rígida	480 a 1000	21,00 a 44,00
Arena de miga y tosco	500 a 2500	22 a 110
Marga	500 a 50000	22 a 2200
Caliza margosa alterada	3500 a 5000	150 a 220
Caliza sana	20000 a 800000	885 a 36000
Granito meteorizada	700 a 200000	30 a 9000
Granito Sano	40000 a 800000	1700 a 3600

N_s indica el número de golpes en una prueba de penetración estándar.

H = Profundidad de desplante de la cimentación, cm.

* = Los terrenos granulares si están sumergidos se tomarán con una E_s o K_{s1} igual a los de la tabla multiplicados por 0,60.

** = Los valores considerados corresponden a cargas de corta duración.

Si se consideran cargas permanentes que produzcan consolidación, se multiplicarán los valores E_s y k_1 de la tabla por 0,25

q_u = Resistencia del suelo

De la referencia antes citada tomaremos para los conglomerados un módulo de elasticidad de 1 000 kgf/cm² y una relación de Poisson's $\mu_s=0,20$.

8.1 ASENTAMIENTOS EN CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Zapata aislada desplantada en el conglomerado, tomando una profundidad de $D_f = 2,00$ m con un módulo de elasticidad $E_s = 1 000$ kgf/cm² y una relación de Poisson $\mu_s=0,20$.

Zapatas corridas

Tabla 11 asentamientos elásticos

Df (cm)	H (cm)	L (cm)	B (cm)	q _o (kg/cm ²)	α	B' (B/2) (cm)	μs	E _s (kg/cm ²)	I _s factor de forma	I _f factor de profundidad	Se (cm)
100	150	500	100	1,00	4	50	0,20	1 000	0,4846	0,6750	0,06
100	150	500	100	2,00	4	50	0,20	1 000	0,4846	0,6750	0,13
100	150	500	100	2,50	4	50	0,20	1 000	0,4846	0,6750	0,16
100	150	500	100	9,50	4	5	0,20	1 000	0,4846	0,6750	0,60

Zapatas aisladas

Tabla 11 asentamientos elásticos

Df (cm)	H (cm)	L (cm)	B (cm)	q _o (kg/cm ²)	α	B' (B/2) (cm)	μs	E _s (kg/cm ²)	I _s factor de forma	I _f factor de profundidad	Se (cm)
100	150	100	100	2,00	4	50	0,20	1 000	0,3989	0,6030	0,09
100	225	150	150	2,00	4	75	0,20	1 000	0,3989	0,6030	0,14
100	300	200	200	2,00	4	100	0,20	1 000	0,3989	0,6030	0,18

Tabla 12 asentamientos elásticos

Df (cm)	H (cm)	L (cm)	B (cm)	q _o (kg/cm ²)	α	B' (B/2) (cm)	μs	E _s (kg/cm ²)	I _s factor de forma	I _f factor de profundidad	Se (cm)
100	150	100	100	12,50	4	50	0,20	1 000	0,3989	0,6030	0,58
100	225	150	150	12,50	4	75	0,20	1 000	0,3989	0,6030	0,87
100	300	200	200	12,50	4	100	0,20	1 000	0,3989	0,6030	1,15

Las presiones de servicio que se aplicaron provocan asentamientos por debajo de los máximos permisibles, sin embargo por la estructura fracturada de los materiales no es recomendable aplicar presiones mayores a estas.

ESTADO DE CUENTAS
 21 SEP 2018
 BOP. DES. 12

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-384-355

8.2 ASENTAMIENTOS EN CIMENTACIONES PROFUNDAS

ASENTAMIENTOS PARA PILOTES

Para el caso de la cimentación profunda el asentamiento se expresa como:

$$S_e = S_{e(1)} + S_{e(2)} + S_{e(3)}$$

Donde


- $S_{e(1)}$ = asentamiento elástico del pilote
- $S_{e(2)}$ = asentamiento del pilote causado por la carga en la punta
- $S_{e(3)}$ = asentamiento del pilote causado por la carga transmitida a lo largo del pilote

Para este caso, consideraremos que el pilote trabajara por punta principalmente, por lo que pondremos énfasis al asentamiento producido por la carga transmitida en la punta:

$$S_{e(2)} = \frac{q_{wp} D (1 - \mu_s^2) l_{wp}}{E_s}$$

Dónde:

- D = ancho o diámetro del pilote
- q_{wp} = carga aplicada por unidad de área en la punta = Q_{wp}/A_p
- E_s = Modulo de elasticidad del suelo abajo de la punta del pilote
- μ_s = Relación de Poisson = 0.30
- l_{wp} = Factor de influencia $\approx 0,85$



Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

Tabla 13

Diámetro (cm)	q_{wp} (kg/cm ²)	μ_s	E_s (kg/cm ²)	l_{wp}	$S_{e(2)}$ (cm)
60	1	0,30	150	0,85	0,048
80	1	0,30	150	0,85	0,065
100	1	0,30	150	0,85	0,081
60	2	0,30	150	0,85	0,097
80	2	0,30	150	0,85	0,130
100	2	0,30	150	0,85	0,163
60	2	0,30	150	0,85	0,146
80	2	0,30	150	0,85	0,195
100	2	0,30	150	0,85	0,244



RECEIVED
24 SEP 2017
RECEIVED

MSEP-OP-12P-110118-SP-305-355
 NORMAL-1

60	4	0,30	150	0,85	0,195
80	4	0,30	150	0,85	0,261
100	4	0,30	150	0,85	0,326

Las presiones de servicio que se aplicaron provocan asentamientos por debajo de los máximos permisibles, sin embargo por la estructura fracturada de los materiales no es recomendable aplicar presiones mayores a estas.
 Los asentamientos obtenidos serán comparados contra los asentamientos máximos permisibles para estructuras, los cuales se especifican mediante agencias o códigos de construcción, como se muestras a continuación:

Asentamientos tolerables en construcciones

Recomendaciones del comité europeo para estandarización de los parámetros de asentamiento diferenciales

Concepto	Parámetro	Magnitud	Observaciones
Valores límite por servicio (comité europeo para estandarización 1994a)	S _T	25 mm	Cimentación superficial aislada
		50 mm	Cimentación de losa
	ΔS _T	5 mm	Marcos con revestimiento rígido
		10 mm	Marcos con revestimiento flexible
		20 mm	Marcos abiertos
β	1/500	-----	
Movimiento máximo aceptable de la cimentación (comité europeo para estandarización, 1994b)	S _T	50 mm	Cimentación superficial aislada
	ΔS _T	20 mm	Cimentación superficial aislada
	β	1/500	-----


Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz



RECEIVED
21 SEP 2011
RECEIVED
MSR-OP-RP-115118-306-355

9. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL PROCESO CONSTRUCTIVO

Zapatas aisladas o zapatas corridas

- El trazo y nivelación, deberá seguir buenas prácticas que garanticen que los elementos estructurales cumplen con las especificaciones y tolerancia en su alineamiento y nivel.
- Las excavaciones deberán ser realizadas con el equipo adecuado, asegurando que estas cumplan con la forma y profundidad que se indica en los planos constructivos. Es importante considerar como parte de los trabajos de excavación las medidas de seguridad que eviten accidentes.
- Una vez hecha la excavación, es necesario verificar el alineamiento y nivel de la profundidad de desplante, inspeccionando que el material encontrado sea el indicado y sea el estrato competente. El fondo de la excavación deberá ser lo más plana y nivelada posible, en una condición uniforme para recibir una plantilla de concreto de resistencia $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ teniendo esto como propósito proveer una superficie limpia y nivelada.
- Una vez colocada la plantilla y que esta haya endurecido, se llevara a cabo el alineamiento y nivelación del elemento estructural, esto para colocar las referencias necesarias para ayudar en la colocación del acero de refuerzo y la cimbra de la zapata.
- Antes de colocar el acero de refuerzo es necesario inspeccionar que este corresponda con el indicado en los planos constructivos y cuando sea colocado se inspeccionara el armado y recubrimientos.
- Una vez armado e inspeccionado el acero de refuerzo, el alineamiento y nivelación deberán de ser verificado tomando en cuenta el acero de refuerzo que se coloca como parte del acero del pedestal, colocando además los elementos necesarios para que este no se removido de su ubicación durante la colocación del concreto.
- Cuando el elemento ya ha sido colado, el proceso de curado deberá de iniciar tan pronto sea posible, siendo llevado de tal manera que se asegure una buena evolución respecto a la resistencia a la compresión simple.

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com



RECEIVED
24 SEP 2018
SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y TRANSPARENCIA

NORMAL-1 MSP-OP-OP-110118-507-355

- Para continuar con las siguientes actividades, el concreto del elemento deberá ser evaluado en cuanto a su Resistencia a la compresión simple.
- Una vez que el concreto colocado ha sido revisado, se realizara un alineamiento y nivelación del elemento estructural dejando referencias que ayuden en la colocación del acero de refuerzo y de la cimbra del siguiente elemento, recomendando llevar a cabo un escarificado de la superficie de concreto que recibirá al siguiente concreto, esto con el propósito de remover el concreto débil, y adicionalmente garantizar la Buena adherencia entre ambos elementos.

Pilotes colados en sitio

- El trazo y nivel deberán seguir buenas prácticas que garantice que los elementos estructurales cumplirán con las especificaciones y tolerancias en alineamiento y niveles.
- El equipo seleccionado para ser usado para los trabajos deberá ser compatible con el material encontrado, mencionando que desde el nivel actual que tiene la superficie de la excavación en la mayoría de esta se detecta una roca sedimentaria de tipo conglomerado que resulta muy dura por lo que se deberá de considerar esto para la selección del equipo de corte. Durante los trabajos de perforación deberá de ser continuamente verificada la verticalidad de la perforación.
- La perforación se llevara hasta asegurar que esta haya penetrado en el estrato resistente por lo menos de 1 a 2 veces el diámetro pero no menos de un metro, **tomando las medidas necesarias para evitar el derrumbe de las paredes al atravesar un estrato susceptible a esto.** A la fecha de exploración no se detectó el nivel freático.
- Se recomienda realizar una revisión aleatoria de la condiciones de los materiales de despiante, tanto físicas como mecánicas, para verificar lo presentado en el presente informe, ya que las propiedades de los estratos pueden cambiar debido a alteraciones de humedad o encontrar estratos problemáticos no detectados.
- Una vez hecho lo anterior y antes de colocar el acero de refuerzo, el fondo de la excavación deberá quedar libre de cualquier material suelto, ya sea producto de la perforación o material extraño, que pudiera provocar algún tipo de reacomodo o asentamiento no previsto.

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

RECEPCIONADO
21 SEP 2011
RECEPCIONADO

MSR-OP-12P-115113-CP-308-355
NORMAL-1

- Con respecto al concreto reforzado, deberá de ser verificado en campo la colocación y armado del acero de refuerzo conforme a los planos, ya que es un punto importante para garantizar la vida de servicio de la cimentación por pilotes, el recubrimiento del acero de refuerzo con concreto deberá de concordar con lo recomendado y podría estar entre 7,50 y 10,0 cm, esto es importante para evitar la corrosión del acero de refuerzo. Durante la colocación del acero de refuerzo dentro de la perforación deberá evitarse que este sea dañado o que este golpee las paredes de la perforación, llevando material hacia el fondo o entre el acero y las paredes.
- Las propiedades del concreto deberán de ser controladas para asegurar la calidad del pilote, estos aspectos vienen desde el mezclado y colocación en la perforación, teniendo que estos aspectos son:

Propiedades físicas y mecánicas del concreto

Suministro de concreto

Volumen de concreto para cada pilote a diferente profundidad

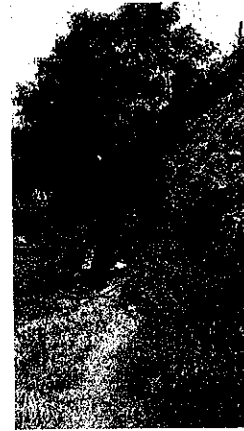
- Las propiedades físicas se refieren principalmente al revenimiento del concreto, el cual deberá ser apropiado para facilitar el bombeo del concreto y su conducción a través del tubo tremie y mantener su integridad y ser capaz de desplazar el agua o el lodo bentonítico.
- El concreto deberá de ser suministrado de plantas de mezclado y colocado por medio de tubo tremie. Un detalle importante cuando se usa este métodos es que la tubería deberá ser cortada en secciones de 3 m, debido a que el volumen de concreto se incrementa constantemente, incrementándose también la presión, haciendo difícil el flujo del concreto a través de la perforación, teniendo que hacer sucesivos movimiento de arriba hacia abajo, provocando la formación de bolsas de bentonita o el movimiento del acero de refuerzo.
- El volumen de concreto en cada pilote y a diferentes profundidades, es un aspecto que nos provee información acerca de la forma del elemento colado.
- El colado del pilote se considera terminado cuando el concreto contaminado ha sido desplazado fuera del interior del pilote. La bentonita y el concreto contaminado deberá ser removido antes de remover la tubería, como también el concreto que está dentro de la tubería, se deberá verificar y confirmar que el concreto no contiene bentonita. Este tipo de actividades serán llevadas a cabo en cada colocación de concreto, inspeccionando en todos los casos la integridad del concreto en sección superior del pilote, llevándola a cabo por el inspector o el contratista.
- El nivel de colado de los pilotes contemplara la longitud de descabezado de la misma, la cual se recomienda sea por lo menos una vez su diámetro.

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

10. DETERMINACION DE EMPUJES Y ESTABILIDAD DE TALUDES.

En las siguientes imágenes puede apreciarse el corte casi vertical al que está sujeto el material del predio poniendo en evidencia una estabilidad que resulta derivada de la cohesión inherente del material identificado desde arcilla limosas café claras a aglomerado densos a conglomerados calichoso bien a muy bien cementados.

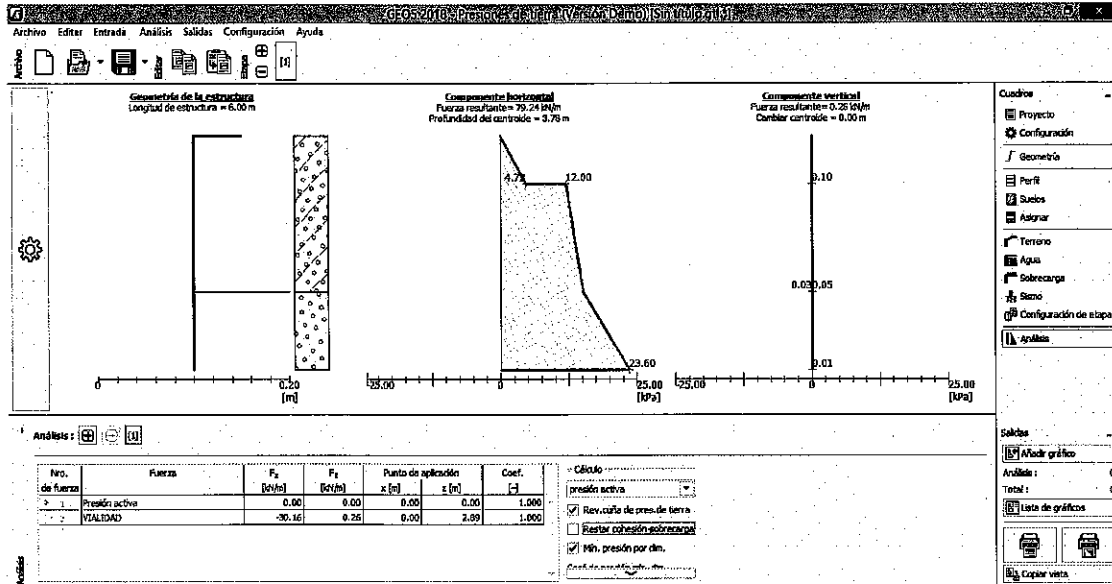


Con el apoyo de software Geo 5 2018 Presiones de Tierra, con la información estratigráfica antes mencionada, las propiedades mecánicas de suelo y la conformación del talud, se realizó una corrida para calcular los empujes resultantes en el talud. Donde los valores resultan muy bajos, con un empuje máximo de 23,60 Kpa que equivale a 0,24 kg/cm² y una fuerza resultante de aproximadamente 7,75 Ton/m.

REVISADO
24 SEP 2011
REVISADO

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CB10-355

Ing. José Alberto López C. 182



También se realizó la consulta de las recomendaciones para taludes en función del tipo de material presente y altura de la misma, en la Tabla VI-5 *Taludes recomendados en cortes* Pag. 335 *Estabilidad de taludes (Libro La Ingeniería de Suelos Vol. 1-Rico.Del Castillo)* podemos visualizar dicha información.

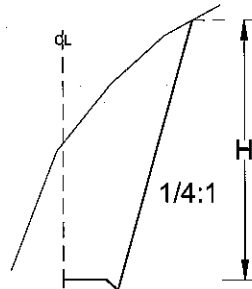
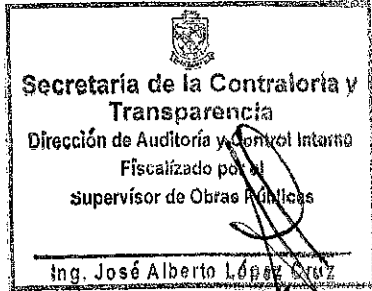
Tabla VI-5
Taludes recomendados en cortes

TIPO DE SUELO	TALUD RECOMENDABLE				Recomendaciones
	Hasta 5 m	De 5 a 10	De 10 a 15	De 15 a 20	
Conglomerado brechoide bien cementado con matriz silicosa o calcárea.					Se recomienda amacizar eliminando todos los fragmentos sueltos.
Arenas limosas y limos muy compactos					Descopetar la parte superior suelta

REVISADO
 21 SEP 2011
 REVISADO

NORMAL-1 MSP-OP-12P-110118-CB11-355

En nuestro caso se trató de un talud de 6,0 m de altura, donde la estratigrafía se encuentra compuesta con capa de 4,0 m de Gravas y Boleos cementados e intercalaciones de Limo y 2,0 metros labrados en Conglomerado poco cementado a cementado, por lo que de acuerdo a la tabla VI-5, en las condiciones se debe adoptar la siguiente geometría del talud.



Por último se realizó el cálculo de altura crítica de corte, que corresponde a la altura máxima que puede darse a un corte vertical a un suelo sin peligro de derrumbamiento, esto en función de sus propiedades mecánicas.

El cálculo se realizó mediante la siguiente ecuación:

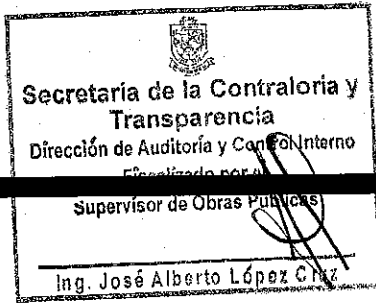
$$H_c = \frac{2c}{\gamma \sqrt{Ka}}$$

Donde $Ka = \frac{1 - \text{sen} \theta}{1 + \text{sen} \theta}$

$$H_c = \frac{2c}{\gamma \sqrt{Ka}} = \frac{2(5.0 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2})}{1.94 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} * \sqrt{\frac{1 - \text{sen} \theta}{1 + \text{sen} \theta}}} = \frac{10 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2}}{1.94 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} * 0.6682} = \frac{10 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2}}{1.2963 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3}} = 7.7 \text{ m}$$

Enseguida procederemos con el cálculo de la estabilidad del talud para las distintas inclinaciones que estimamos pudiera adquirir el talud de corte.

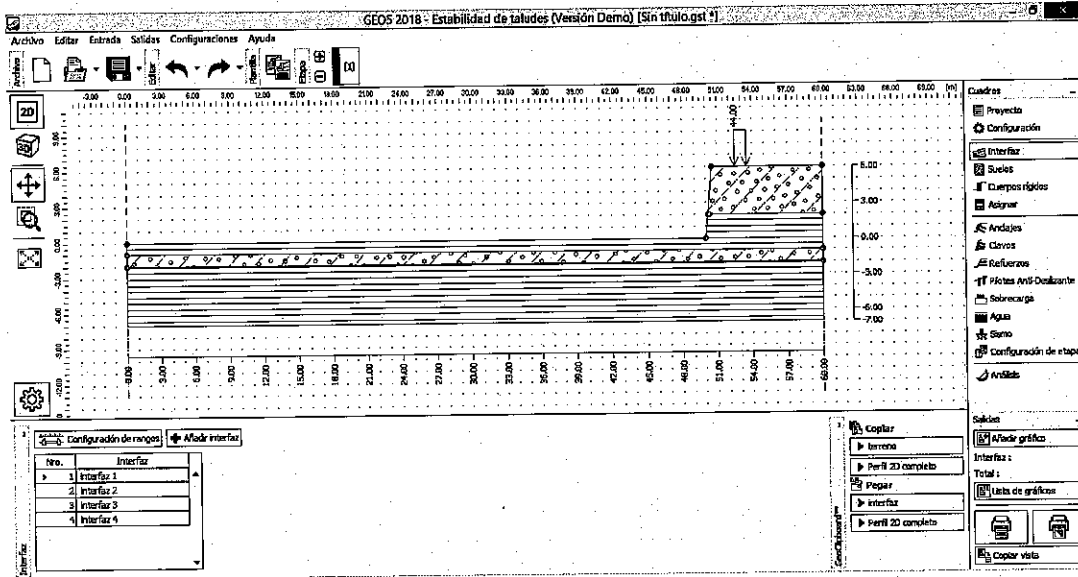




RECEIVED
24 SEP 2018
RECEIVED

NORMAL - MSP-OP-RP-115118-5912-355

Análisis de estabilidad de taludes con la siguiente configuración para el proyecto.



Donde se consideró la siguiente estratigrafía de acuerdo a la información reportada en el estudio de mecánica de suelos.

De 0,0 a 4,0 m, Gravas y Boleos cementados e intercalaciones de Limo.

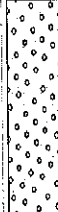
Nro.	Nombre	Propiedades
1	Gravas y Boleos Cementados e intercalaciones de Limo	Peso unitario: $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$ Estado de tensión: efectivo Ángulo de fricción interna: $\phi_{ef} = 22.50^\circ$ Cohesión de suelo: $c_{ef} = 49.03 \text{ kPa}$ Ángulo de fricción estructura-suelo: $\delta = 0.50^\circ$ Suelo: granular Peso unitario de suelo saturado: $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$
2	Conglomerado Calchoso de poco cemento	

De 4,0 a 8,0 m, Conglomerado calchoso de poco a cementado, color beige.

RECIBIDO
 24 SEP 2014
 REGISTRADO

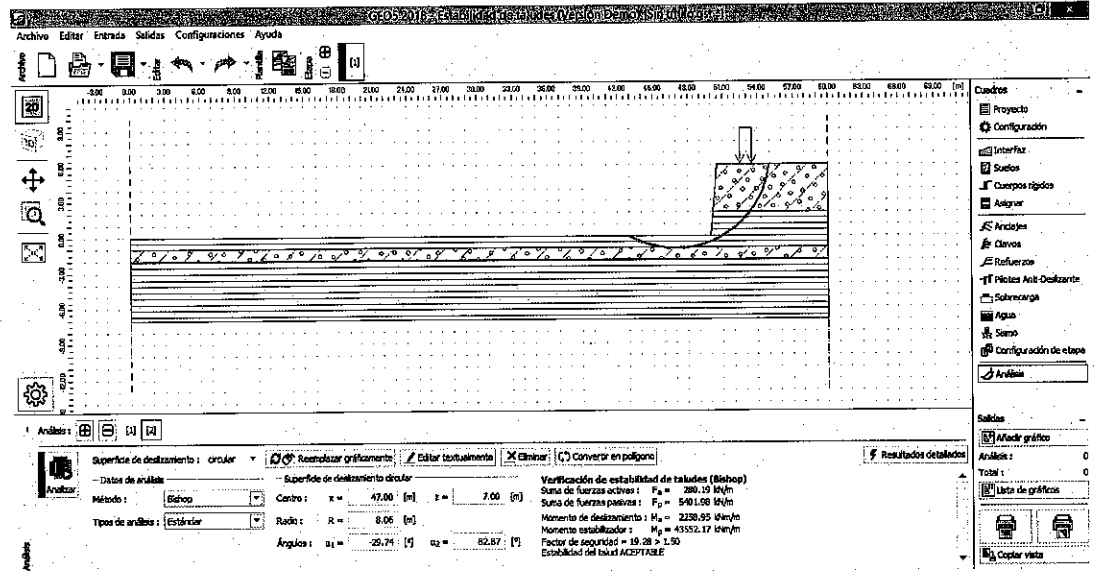
NORMAL-1 MSP-OP-EP-11818-CP 313-355

Nro.	Nombre	
1	Gravas y Boleos Cementados e Intercalo	
2	Conglomerado Calichoso de Beige	

Conglomerado Calichoso de poco cementado a muy cementado Peso unitario: $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$ Estado de tensión: efectivo Ángulo de fricción interna: $\phi_{ef} = 35.00^\circ$ Cohesión de suelo: $c_{ef} = 490.00 \text{ kPa}$ Ángulo de fricción estructura-suelo: $\delta = 0.50^\circ$ Suelo: granular Peso unitario de suelo saturado: $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$	
---	---

De 8,0 a 9,0 m, Intercalaciones de Gravas y Boleos con limo.
 9,0 m en adelante, Conglomerado Calichoso beige, muy cementado.

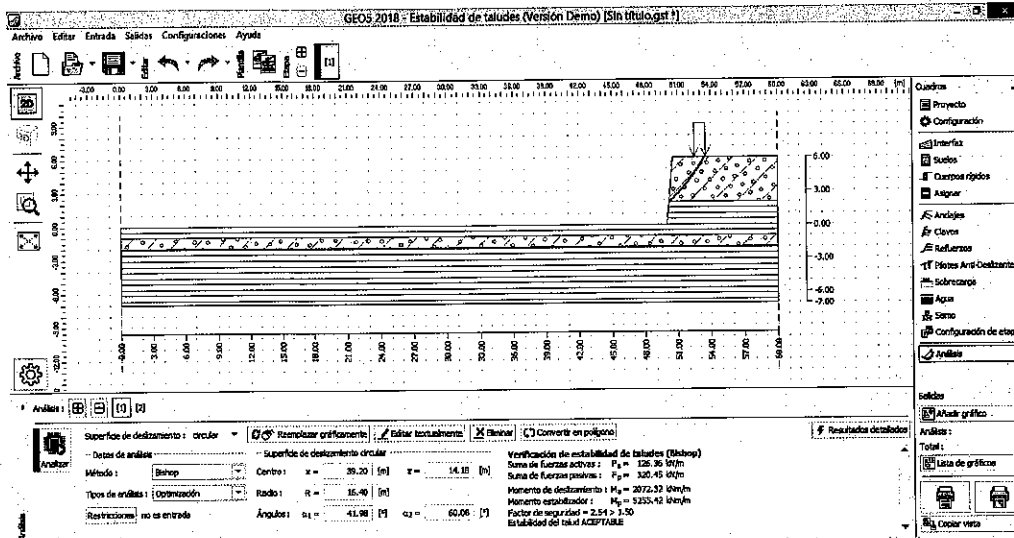
Análisis de estabilidad de talud mediante método Bishop tipo estándar con la siguiente superficie de falla.



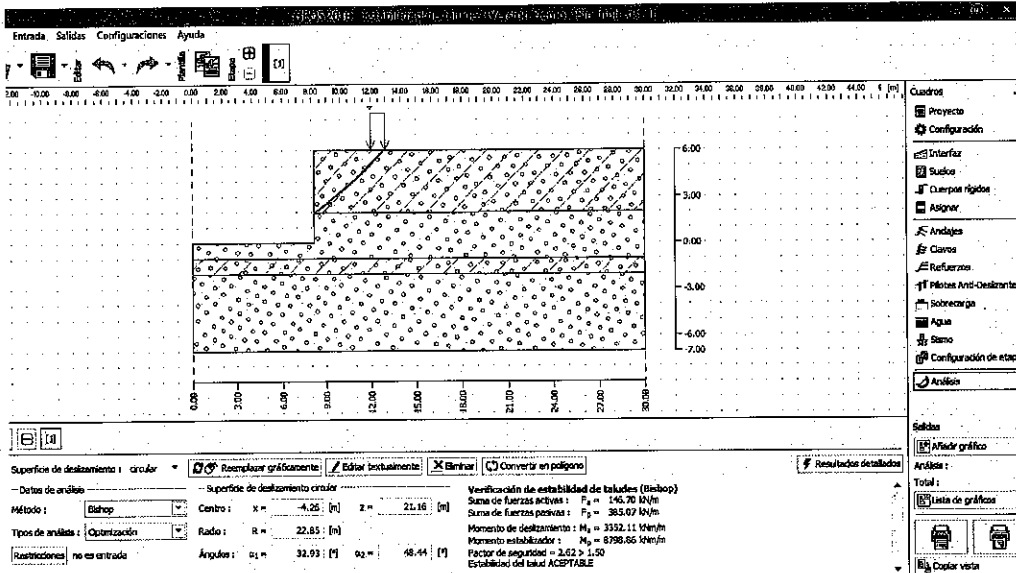
RECEIVED
24 SEP 2014
SECRETARIA

NORMAL-1 MSP-OP-EP-115112-CP-314-355

Considerando el mismo talud con un análisis tipo optimizando, donde realiza la búsqueda de la superficie de falla más crítica del talud.



Talud con una geometría diferente y un ángulo de inclinación del talud de 90°



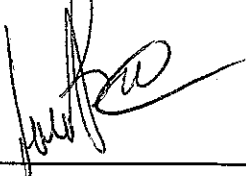
RECEIVED
21 SEP 2010
RECEIVED

MSR-OP-RP-110118-CBIS-3SS
NORMAL-1

Con esta última configuración solo se busca ejemplificar el grado de estabilidad que presenta el talud, ya que constructivamente no es recomendable proyectar taludes de corte con esta inclinación.

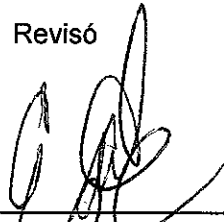
Sin más por el momento y en espera de la utilidad del presente informe quedo usted.

Elaboró

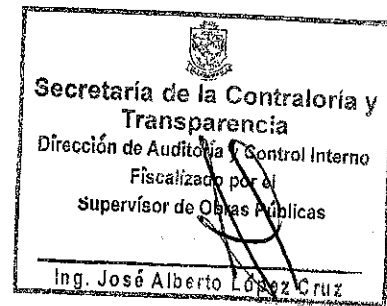


Ing. Jose A. Perez Martinez
Ced. 8379703

Revisó



Ing. Ernesto Monsivais C.
Ced. 5204881






RECEIVED
24 SEP 2011
RECEIVED
310-355

NORMAL-1 MSR-OP-12P-1151-CP

ANEXO 1

UBICACIÓN DEL PROYECTO


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com




RECEBIDO
24 SEP 2011
RECEBIDO

NORMAL-1 MSP-OP-PP-1151-58-318-355

ANEXO 2

UBICACIÓN DE LOS SONDEOS


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

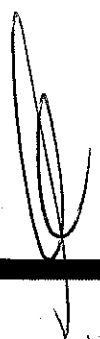
RECIBIDO
24 SEP 2018
RECIBIDO

NORMAL-1 MSP-OP-RP-110118-CP 319- BSS

UBICACIÓN DE LOS SONDEOS



Sondeos	Coordenadas UTM (zona 14R)	
	Este	Norte
PMR-001	358671	2840375
PMR-002	358739	2840376
PMR-003	358669	2840353
PMR-004	358744	2840346
PMR-005	358669	2840316
PMR-006	358741	2840309






RECIBIDO
24 SEP 2017
RECIBIDO

NORMAL-1 MSP-OP-EP-115115-CP 320-355

ANEXO 3

EDAFOLOGIA Y GEOLOGIA


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

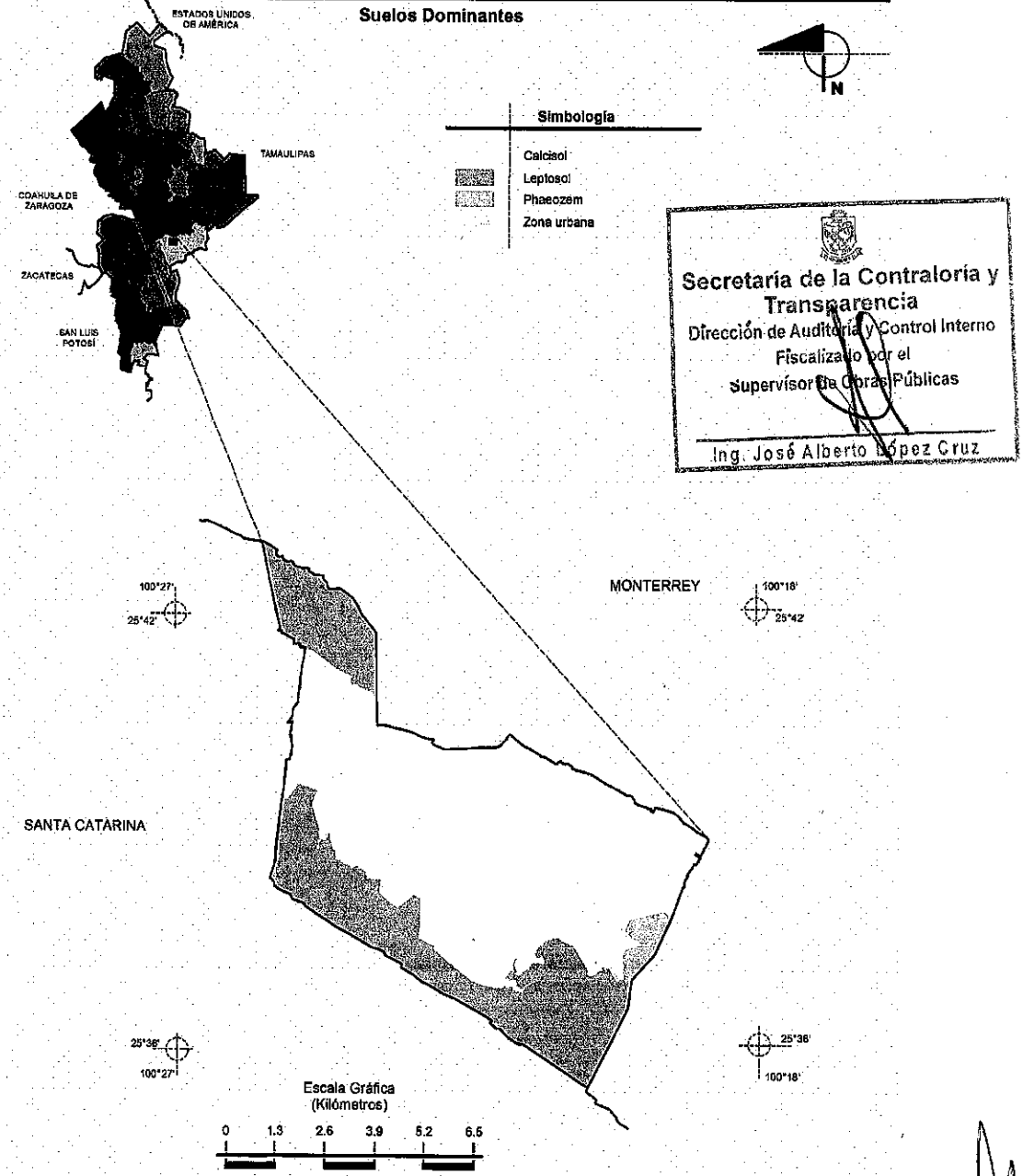
GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

RECIBIDO
21 SEP 2011
SECRETARÍA DE CONTRALORIA Y TRANSPARENCIA

321-355
NORMAL-1 MSP-OP-EP-115118-P

**Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
San Pedro Garza García, Nuevo León**

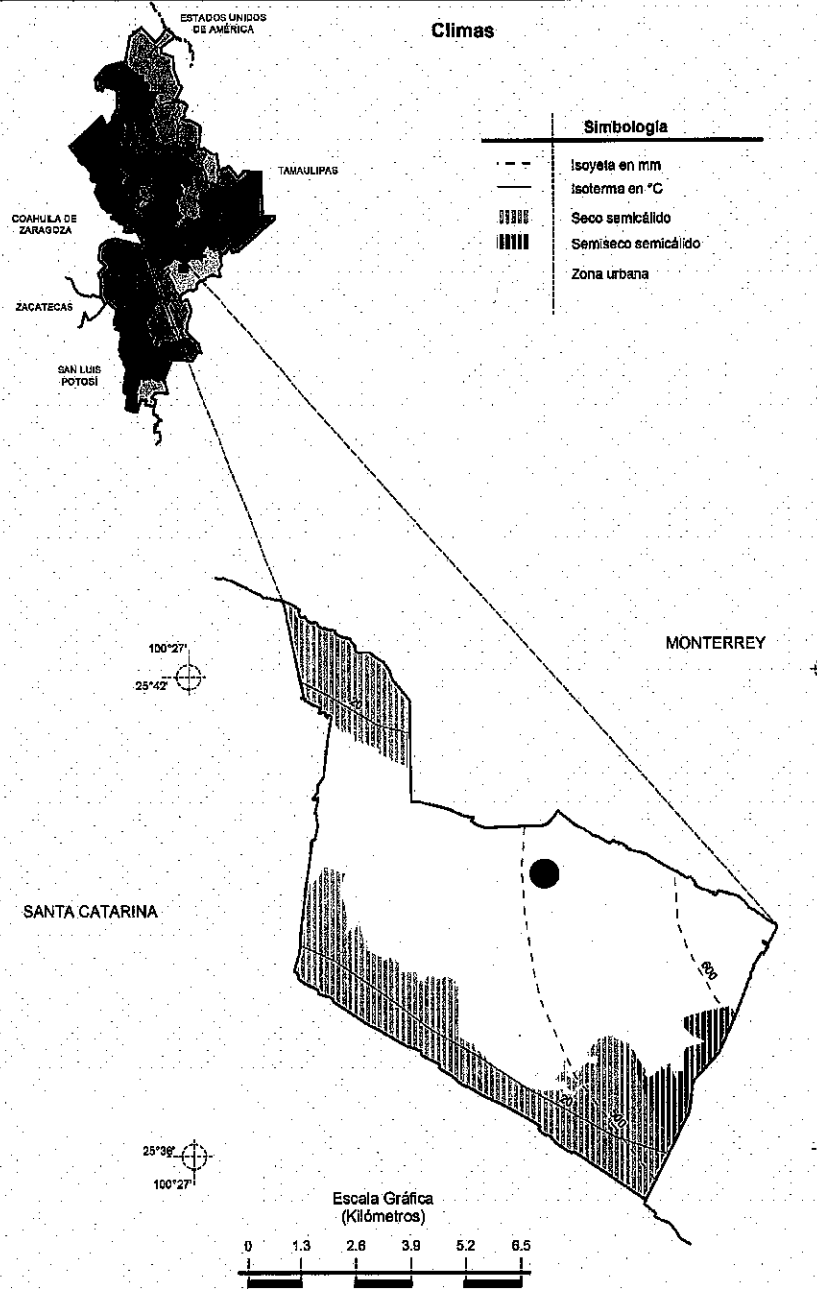


Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2010 Versión 4.3.
INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000, Serie II (Continuo Nacional).
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

ESTADÍSTICA
27 SEP 2010
BAGONZA

MSP-OP-EP-115112-P 322-355

**Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
San Pedro Garza García, Nuevo León**



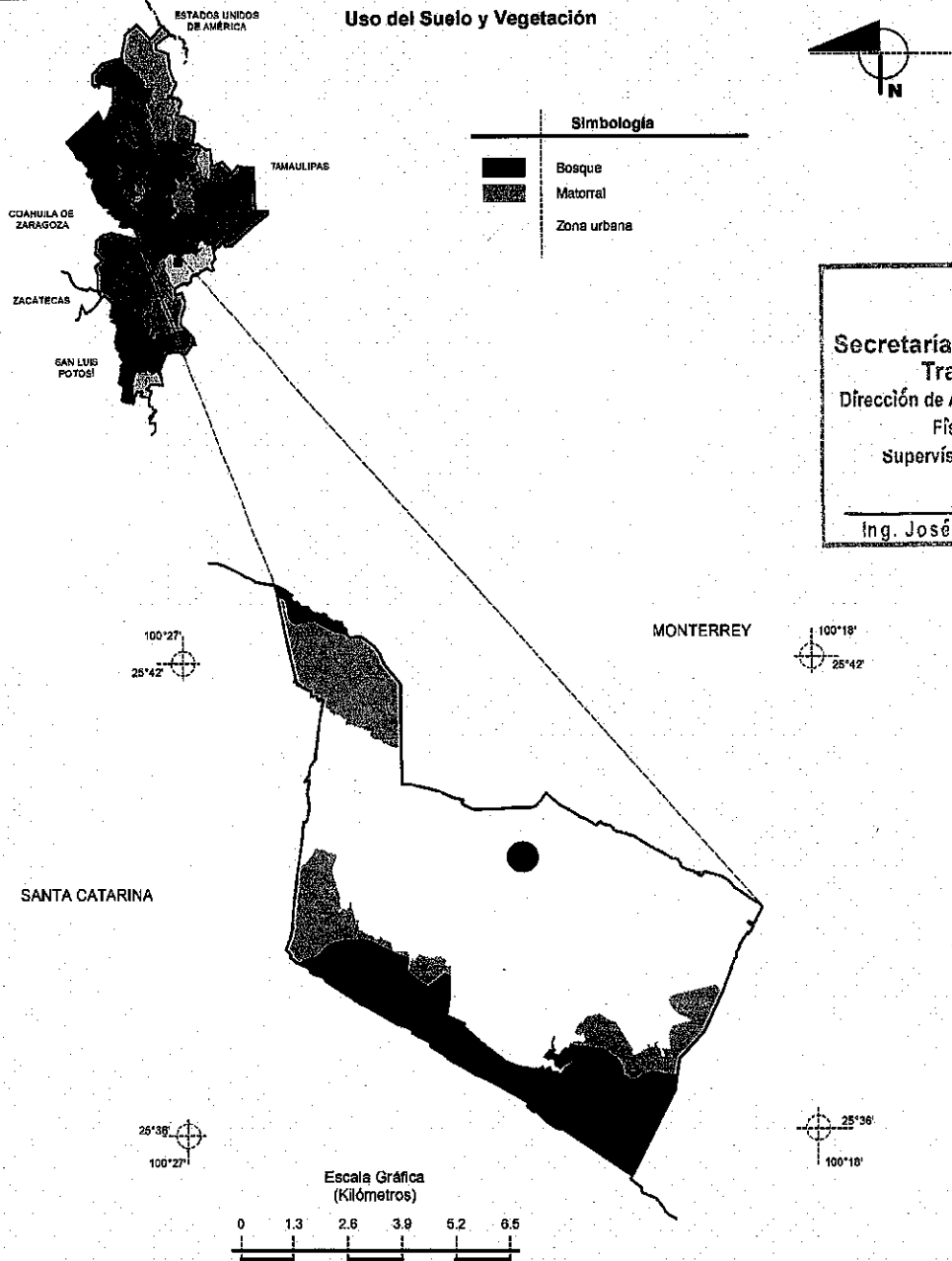
Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

Fuente: INEGI. *Marca Geoestadística 2010 Versión 4.3*.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y
INEGI. Temperatura Media Anual 1:1 000.000.

RECIBIDO
21 SEP 2010
RECIBIDO

MSP-OP-DE-115118-OP 323-355
NORMAL-1

**Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
San Pedro Garza García, Nuevo León**



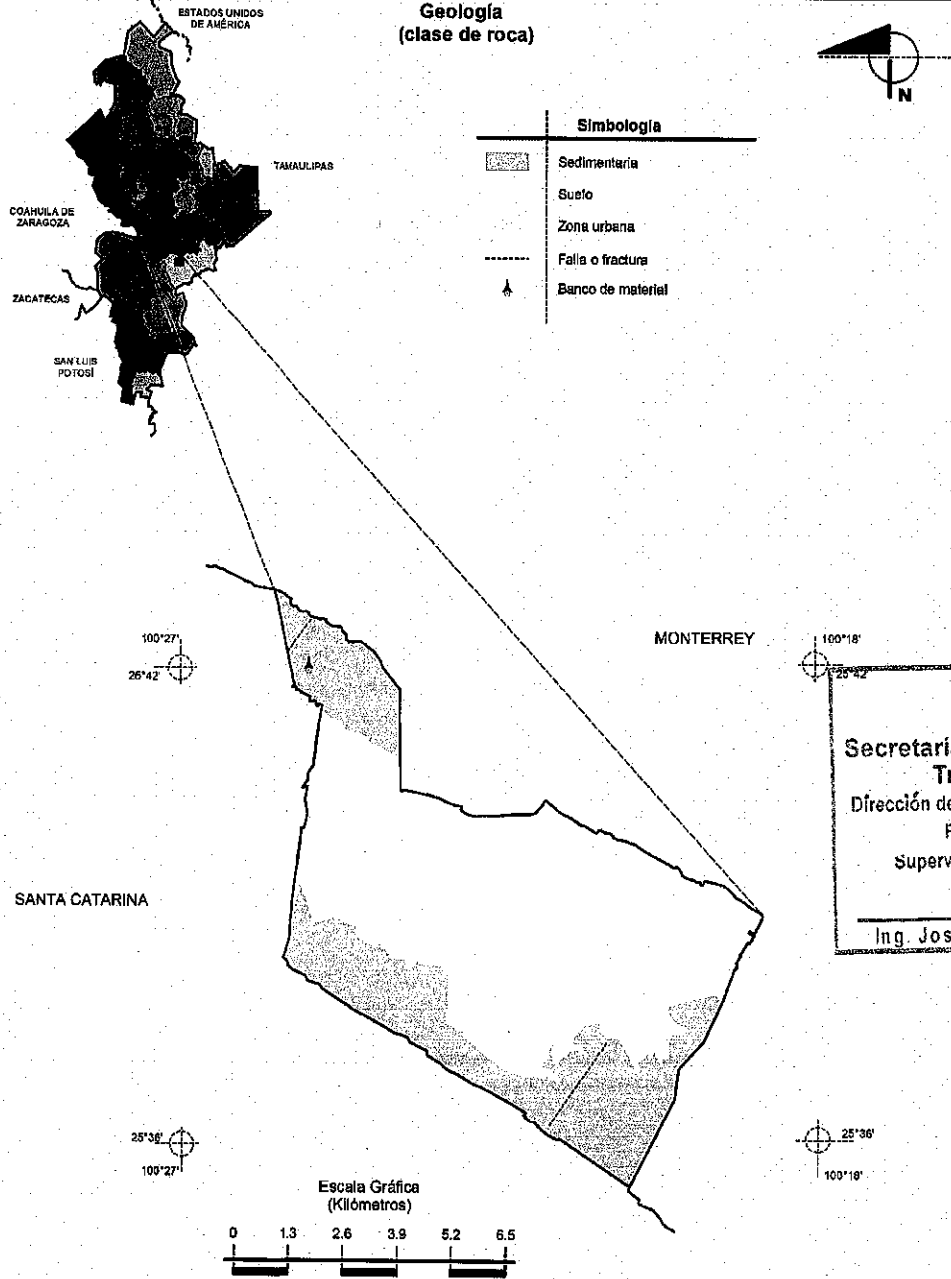
Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico 2010 Versión 4.3.*
INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000.
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA
24 SEP 2014
ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA

324-355
NORMAL-1 MSP-68-RP-115118-1P

Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
San Pedro Garza García, Nuevo León



Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

Fuente: INEGI. *Marco Geoespacial 2010 Versión 4.3.*
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica 1:250 000, serie I.
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.




RECEIVED
24 SEP 2009
RECEIVED
325-355

NORMAL-1 MSP-OP-RP-11510-CP

ANEXO 4

REGIONALIZACIÓN SISMICA


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

e-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

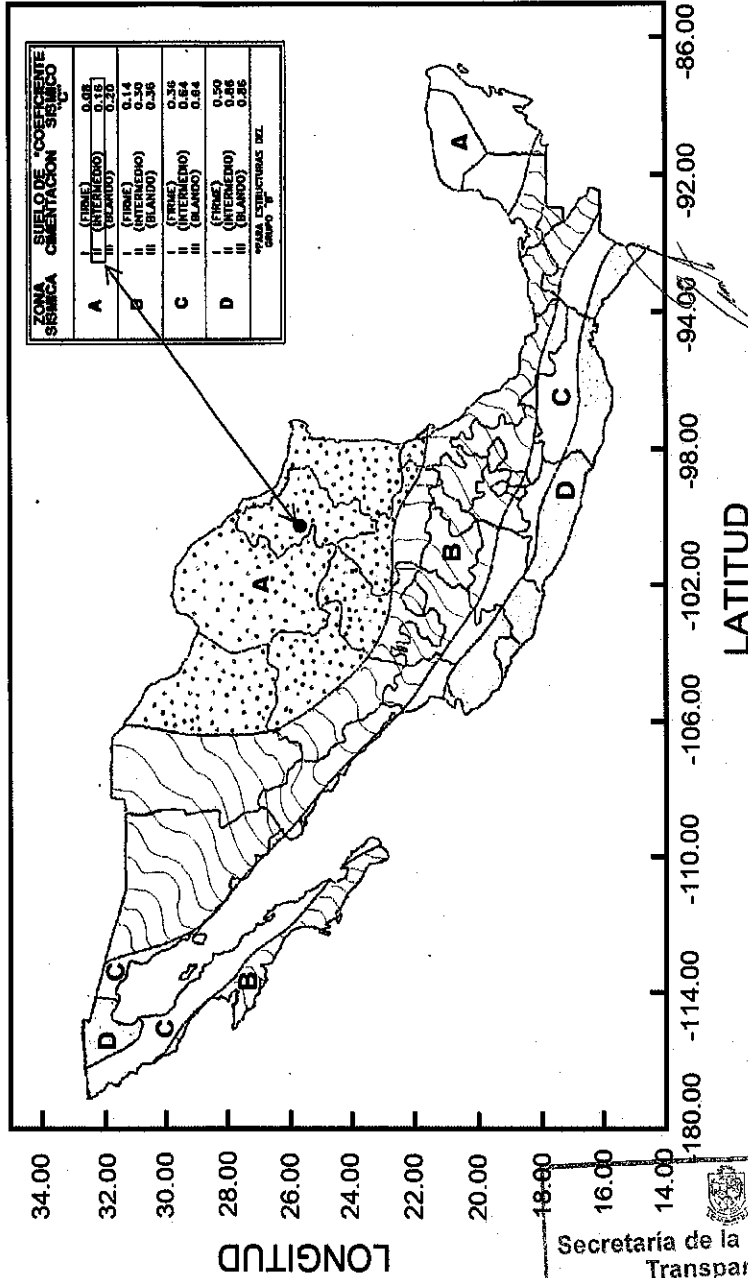


Fig. 3.1 Regionalización sísmica de la República Mexicana

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.
 E-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

RECIBIDO
 21 SEP 2011
 RECIBIDO


NORMAL-1 MSP-OP-REP-115118-CF 326-355

RECEIVED
24 SEP 2013
RECEIVED
32A-355

NORMAL-1 MSP-OP-EP-115113-CP

ANEXO 5

PERFILES ESTRATIGRAFICOS


**Secretaría de la Contraloría y
Transparencia**
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Cuentas Públicas

Ing. José Alberto López Cruz



RECIBIDO
 24 SEP 2018
 LABORATORIO

MSR-CP-CP-11818-CP328-355
 NORMAL-1

PERFIL ESTRATIGRAFICO

OBRA Proyecto Museo del Ojo y Paleontología ubicado en Ave. Gustavo Diaz Ordaz y calle Maria Cantu Treviño s/n. Col. La Leona, San Pedro Garza Garcia, N.L.	INFORME No. 01 ARCHIVO GB-MS-452-487 FECHA PRUEBA 2018-07-24 FECHA INFORME 2018-07-25
CLIENTE Municipio de San Pedro Garza Garcia ATENCION Municipio de San Pedro Garza Garcia	
SONDEO No. PMR-001 LOCALIZACION DEL SONDEO VER ANEXO PROFUNDIDAD 3.00 m NAF NO LOCALIZADO TIPO DE MUESTRA MA	

Prof. (m)	Estratigrafía	Descripción Visual - Manual	No. De Golpes SPT			NAF (m)	● Humedad Natural, % ○ Límite Líquido, % △ Límite Plástico, %			SUCS	Compacidad Relativa (%)	Gs Gravedad específica sólidos del suelo	Resistencia Admisible a la Compresión Simple (kg/cm²)
			15	30	45		15	30	45				
0.00		Conglomerado con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementado								RS			
1.00		Conglomerado beige bien cementado con fragmentos chicos de arenisca	>50 Rebote							RS			
2.00		Conglomerado beige bien cementado con fragmentos chicos de arenisca	>50 Rebote							RS			
3.00		Conglomerado beige bien cementado con fragmentos chicos de arenisca	>50 Rebote							RS			
4.00		Conglomerado beige bien cementado con fragmentos chicos de arenisca	>50 Rebote							RS			
4.00		Fin de la exploración	>50 Rebote							RS			
5.00													
6.00													
7.00													
8.00													

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

SIMBOLOGIA ARCILLA GRAVA CALICHE LIMO BOLEOS LUTITA ARENA CONGLOMERADO CaCO3 (CARBONATO DE CALCIO)	NOMENCLATURA SUCS GW Grava bien graduadas CL Arcilla Ligera GP Grava mal graduadas CH Arcilla Densa GC Grava arcillosa ML Limo GM Grava limosa SW Arena bien graduadas SP Arena mal graduadas SC Arena arcillosa SM Arena limosa	ABREVIATURAS SPT Penetración Estándar PMR Perforación Maquina Rotatoria PCA Pozo a Cielo Abierto PDP Perforación para Diseño de Pavimento MNC Muestra No Conseguida MA Muestra Alterada MI Muestra Inalterada NAF Nivel de Aguas Freáticas
---	--	---

NORMAS APLICADAS

ASTM D 420-98 (2003) Guía Estandar Para La Caracterización En Sitio Para Diseños De Ingeniería Y Construcciones.
 ASTM D 1586-11 Método de prueba estandarizado para la realización del ensaye de penetración estandar (SPT) y muestreo de suelos mediante el uso del barril partido.
 ASTM D 2488-09a Práctica estandar para la descripción e identificación de suelos (Procedimiento Visual-Manual).
 AASHTO T-89-10 Método de prueba estandar para la determinación del límite líquido en suelos.
 AASHTO T-90-00 (2008) Método de prueba estandar para la determinación del límite plástico y el índice plástico de los suelos.
 ASTM D 2487-11 Práctica estandar para la clasificación de los suelos para propósitos de ingeniería (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos).
 AASHTO T 285-15 Método de prueba estandar para la determinación del contenido de humedad de suelos en laboratorio.

OBSERVACIONES
 Profundidad de exploración medida a partir del terreno natural a la fecha de estudio no detectando el nivel freático.
 A la profundidad de exploración el material detectado se clasifica como material A-B-C; 0 - 60 - 40

Laboratorista

Ing. Ernesto Montoya Contreras.
Supervisor Laboratorio



RECIBIDO
 24 SEP 2018
 RECIBIDO

MSP-EP-PP-115118-CP 329-355
 NORMAL-1

PERFIL ESTRATIGRAFICO

OBRA Proyecto Museo del Ojo y Paleontología **INFORME No.** 02
ubicado en Ave. Gustavo Diaz Ordaz y calle María Centu Treviño s/n. Col. La Leona, San Pedro Garza García, N.L. **ARCHIVO** GB-MS-452-487
CLIENTE Municipio de San Pedro Garza García **FECHA PRUEBA** 2018-07-24
ATENCION Municipio de San Pedro Garza García **FECHA INFORME** 2018-07-25

SONDEO No. PMR-002 **LOCALIZACION DEL SONDEO** VER ANEXO
PROFUNDIDAD 8.00 m **NAF** NO LOCALIZADO **TIPO DE MUESTRA** MA

Prof. (m)	Estratigrafía	Descripción Visual - Manual	No. De Golpes SPT			NAF (m)	Humedad Natural, %			SUCS	Capacidad Relativa (%)	Gs Gravedad específica sólidos del suelo	Resistencia Admisible a la Compresión Simple (kg/cm²)
			15	30	45		Limite Líquido %	Limite Plástico, %					
0.00		Limo beige con gravas de caliza y de conglomerado											
1.00		Conglomerado beige bien cementado	≥50 Reboto							RS			
2.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleas poco cementadas	≥50 Reboto							RS			
3.00		Conglomerado beige bien cementado	≥50 Reboto							RS			
4.00		Conglomerado beige bien cementado	≥50 Reboto							RS			
5.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleas de caliza poco cementadas	≥50 Reboto							RS			
6.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleas de caliza poco cementadas	≥50 Reboto							RS			
7.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleas de caliza poco cementadas	≥50 Reboto							RS			
8.00		Fin de la exploración								RS			

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizada por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

SIMBOLOGIA

	ARCILLA		GRAVA		CALICHE
	LIMO		BOLEAS		LUTITA
	ARENA		CONGLOMERADO		
	CaCO ₃ (CARBONATO DE CALCIO)				

NOMENCLATURA SUCS

GW	Grava bien graduadas	CL	Arcilla Ligera
GP	Grava mal graduadas	CH	Arcilla Densa
GC	Grava arcillosa	ML	Limo
GM	Grava limosa		
SW	Arena bien graduadas		
SP	Arena mal graduadas		
SC	Arena arcillosa		
SM	Arena limosa		

ABREVIATURAS

SPT	Penetración Estándar
PMR	Perforación Máquina Rotatoria
PCA	Pozo a Cielo Abierto
PDP	Perforación para Diseño de Pavimento
MNC	Muestra No Conseguida
MA	Muestra Alterada
MI	Muestra Inalterada
NAF	Nivel de Aguas Freáticas

NORMAS APLICADAS

ASTM D 420-95 (2003) Guía Estandar Para La Caracterización En Sitio Para Diseños De Ingeniería Y Construcciones.
 ASTM D 1586-11 Método de prueba estandarizado para la realización del ensayo de penetración estandar (SPT) y muestreo de suelos mediante el uso del barril partido.
 ASTM D 2489-09a Práctica estándar para la descripción e identificación de suelos (Procedimiento Visual-Manual).
 AASHTO T-99-10 Método de prueba estandar para la determinación del límite líquido en suelos.
 AASHTO T-90-00 (2008) Método de prueba estandar para la determinación del límite plástico y el índice plástico de los suelos.
 ASTM D 2487-11 Práctica estándar para la clasificación de los suelos para propósitos de Ingeniería (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos).
 AASHTO T 265-15 Método de prueba estandar para la determinación del contenido de humedad de suelos en laboratorio.

OBSERVACIONES
 Profundidad de exploración medida a partir del terreno natural a la fecha de estudio no detectando el nivel freático.
 A la profundidad de exploración el material detectado se clasifica como material A-B-C; 0 - 60 - 40

Laboratorio _____
 Ing. Ernesto Monsiváis Contreras, *[Signature]*
 Sigatama Laboratorio



24 SEP 2018
 330-355

PERFIL ESTRATIGRAFICO

OBRA <u>Proyecto Museo del Ojo y Paleontología</u>		INFORME No. <u>03</u>	
<u>ubicado en Ave. Gustavo Diaz Ordaz y calle Maria Centu Triviño s/n. Col. La Leona, San Pedro Garza Garcia, N.L.</u>		ARCHIVO <u>GB-MS-462-487</u>	
CLIENTE <u>Municipio de San Pedro Garza Garcia</u>	FECHA PRUEBA <u>2018-07-24</u>		
ATENCION <u>Municipio de San Pedro Garza Garcia</u>	FECHA INFORME <u>2018-07-25</u>		
SONDEO No. <u>PMR-003</u>	LOCALIZACION DEL SONDEO <u>VER ANEXO</u>		
PROFUNDIDAD <u>8.00 m</u>	NAF <u>NO LOCALIZADO</u>	TIPO DE MUESTRA <u>MA</u>	

Prof. (m)	Estratigrafía	Descripción Visual - Manual	No. De Golpes SPT			NAF (m)	Humedad Natural, %			SUCS	Compacidad Relativa (%)	Gs. Gravedad específica sólidos del suelo	Resistencia Admisible a la Compresión Simple (kg/cm²)
			15	30	45		● Límite Líquido %	○ Límite Plástico %	△ Límite Plástico %				
0.00		Limo café claro con gravas de caliza											
0.50		Conglomerado beige poco cementado											
1.00		Limo calcinoso blanquizco con gravas de caliza											
1.50		Conglomerado beige bien cementado								RS			
2.00		Limo café claro con gravas de caliza											
2.50		Estrato de gravas en limo café claro								RS			
3.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados											
3.50		Conglomerado beige bien cementado								RS			
4.00		Conglomerado beige bien cementado											
4.50		Conglomerado beige bien cementado								RS			
5.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados											
5.50		Conglomerado beige bien cementado								RS			
6.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados											
6.50		Conglomerado beige bien cementado								RS			
7.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados											
7.50		Conglomerado beige bien cementado								RS			
8.00		Fin de la exploración											

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

NORMAL-1 MSP-OP-EP-115118-CB-330-355

SIMBOLOGIA ARCILLA LIMO ARENA CaCO ₃ (CARBONATO DE CALCIO)	NOMENCLATURA SUCS GW Grava bien graduadas GP Grava mal graduadas GC Grava arcillosa GM Grava limosa SW Arena bien graduadas SP Arena mal graduadas SC Arena arcillosa SM Arena limosa CL Arcilla Ligera CH Arcilla Densa ML Limo	ABREVIATURAS SPT Penetración Estándar PMR Perforación Maquina Rotatoria PCA Pozo a Cielo Abierto PDP Perforación para Diseño de Pavimento MNC Muestra No Conseguida MA Muestra Alterada MI Muestra Inalterada NAF Nivel de Aguas Freáticas
--	--	---

NORMAS APLICADAS

ASTM D 420-98 (2003) Guía Estandar Para La Caracterización En Sitio Para Diseños De Ingeniería Y Construcciones.

ASTM D 1586-11 Método de prueba estandarizado para la realización del ensayo de penetración estandar (SPT) y muestreo de suelos mediante el uso del barril partido.

ASTM D 2488-09a Práctica estandar para la descripción e identificación de suelos (Procedimiento Visual-Manual).

AAASHTO T-99-10 Método de prueba estandar para la determinación del límite líquido en suelos.

AAASHTO T-90-00 (2008) Método de prueba estandar para la determinación del límite plástico y el índice plástico de los suelos.

ASTM D 2487-11 Práctica estandar para la clasificación de los suelos para propósitos de ingeniería (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos).

AAASHTO T 285-15 Método de prueba estandar para la determinación del contenido de humedad de suelos en laboratorio.

OBSERVACIONES

Profundidad de exploración medida a partir del terreno natural a la fecha de estudio no detectando el nivel freático.

A la profundidad de exploración el material detectado se clasifica como material A-B-C; 0 - 60 - 40

Laboratorio
Ing. Ernesto Monsiváis Contreras.
Sintetizador Laboratorio



RECIBIDO
 24 SEP 2018
 RECIBIDO

MSR-OP-12P-110118-CP 331-355
 NORMAL-1

PERFIL ESTRATIGRAFICO

OBRA Proyecto Museo del Ojo y Paleontología ubicado en Ave. Gustavo Díaz Ordaz y calle María Cantu Treviño s/n. Col. La Leona, San Pedro Garza García, N.L.	INFORME No. 04
CLIENTE Municipio de San Pedro Garza García	ARCHIVO GB-MS-452-487
ATENCIÓN Municipio de San Pedro Garza García	FECHA PRUEBA 2018-07-24
	FECHA INFORME 2018-07-25

SONDEO No. PMR-004 **LOCALIZACIÓN DEL SONDEO** VER ANEXO
PROFUNDIDAD 6.00 m **NAF** NO LOCALIZADO **TIPO DE MUESTRA** MA

Prof. (m)	Estratigrafía	Descripción Visual - Manual	No. De Golpes SPT			NAF (m)	Humedad Natural, %			SUCS	Compacidad Relativa (%)	Gs Gravedad específica sólidos del suelo	Resistencia Admisible a la Compresión Simple (kg/cm²)
			15	30	45		● Límite Líquido %	○ Límite Plástico %	△ Límite Plástico, %				
0.00		Arcilla café amarillenta con escasas gravas de caliza											
1.00		Conglomerado beige bien cementado	>50 Reboto							RS			
2.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos poco cementados	>50 Reboto							RS			
3.00		Conglomerado beige bien cementado	>50 Reboto							RS			
4.00		Conglomerado beige bien cementado	>50 Reboto							RS			
5.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados	>50 Reboto							RS			
6.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados	>50 Reboto							RS			
7.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleos de caliza poco cementados	>50 Reboto							RS			
8.00		Fin de la exploración								RS			

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizado por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

SIMBOLOGIA ARCILLA GRAVA CALICHE LIMO BOLEOS LUTITA ARENA CONGLOMERADO CaCO3 (CARBONATO DE CALCIO)	NOMENCLATURA SUCS GW Grava bien graduadas CL Arcilla Ligera GP Grava mal graduadas CH Arcilla Densa GC Grava arcillosa ML Limo GM Grava limosa SW Arena bien graduadas SP Arena mal graduadas SC Arena arcillosa SM Arena limosa	ABREVIATURAS SPT Penetración Estándar PMR Perforación Máquina Rotatoria PCA Pozo a Cielo Abierto PDP Perforación para Diseño de Pavimento MNC Muestra No Conseguida MA Muestra Alterada MI Muestra Inalterada NAF Nivel de Aguas Freáticas
---	--	---

NORMAS APLICADAS
 ASTM D 420-98 (2003) Guía Estandar Para La Caracterización En Sitio Para Diseños De Ingeniería Y Construcciones.
 ASTM D 1586-11 Método de prueba estandarizado para la realización del ensaye de penetración estandar (SPT) y muestreo de suelos mediante el uso del barril partido.
 ASTM D 2488-09a Práctica estándar para la descripción e identificación de suelos (Procedimiento Visual-Manual).
 AASHTO T-99-10 Método de prueba estandar para la determinación del límite líquido en suelos.
 AASHTO T-90-00 (2008) Método de prueba estandar para la determinación del límite plástico y el índice plástico de los suelos.
 ASTM D 2487-11 Práctica estándar para la clasificación de los suelos para propósitos de ingeniería (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos).
 AASHTO T 265-15 Método de prueba estándar para la determinación del contenido de humedad de suelos en laboratorio.

OBSERVACIONES
 Profundidad de exploración medida a partir del terreno natural a la fecha de estudio no detectando el nivel freático.
 A la profundidad de exploración el material detectado se clasifica como material A-B-C; 0 - 60 - 40

Laboratorio	Ing. Ernesto Contreras Signatario Laboratorio
-------------	--



24 SEP 2018
 RECIBIDO

MSP-OP-EP-11818-CP 332-355
 NORMAL-1

PERFIL ESTRATIGRAFICO

OBRA Proyecto Museo del Ojo y Paleontología INFORME No. 05
 ubicado en Ave. Gustavo Diaz Ordaz y calle Maria Cantu Treviño s/n, Col. La Leona, San Pedro Garza Garcia, N.L. ARCHIVO GB-MS-492-487
CLIENTE Municipio de San Pedro Garza Garcia FECHA PRUEBA 2018-07-24
ATENCION Municipio de San Pedro Garza Garcia FECHA INFORME 2018-07-25

SONDEO No. PMR-005 LOCALIZACION DEL SONDEO VER ANEXO
PROFUNDIDAD 8.00 m NAF NO LOCALIZADO TIPO DE MUESTRA MA

Prof. (m)	Estratigrafía	Descripción Visual - Manual	No. De Golpes SPT			NAF (m)	● Humedad Natural, % ○ Limite Líquido, % △ Limite Plástico, %			SUCS	Compacidad Relativa (%)	Gs Gravedad específica sólidos del suelo	Resistencia Admisible a la Compresión Simple (kg/cm²)
			15	30	45		15	30	45				
0.00		Conglomerado beige poco cementado											
1.00		Limo calcinoso blanqueco con gravas de caliza	>50 Reboto							RS			
2.00		Conglomerado beige bien cementado	>50 Reboto							RS			
3.00		Conglomerado beige bien cementado	>50 Reboto							RS			
4.00		Limo beige con gravas y boleros de caliza	>50 Reboto							RS			
5.00		Conglomerado beige bien cementado	>50 Reboto							RS			
6.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleros de caliza poco cementados	>50 Reboto							RS			
7.00		Conglomerado beige bien cementado	>50 Reboto							RS			
8.00		Conglomerado beige con intercalaciones de gravas y boleros de caliza poco cementados	>50 Reboto							RS			
		Fin de la exploración											

Secretaría de la Contraloría y Transparencia
 Dirección de Auditoría y Control Interno
 Fiscalizada por el Supervisor de Obras Públicas
 Ing. José Alberto López Cruz

SIMBOLOGIA			NOMENCLATURA SUCS		ABREVIATURAS	
	ARCILLA		GW Grava bien graduadas	CL Arcilla Ligera	SPT Penetración Estándar	
	LIMO		GP Grava mal graduadas	CH Arcilla Densa	PMR Perforación Maquina Rotatoria	
	ARENA		GC Grava arcillosa	ML Limo	PCA Pozo a Cielo Abierto	
	CaCO ₃ (CARBONATO DE CALCIO)		GM Grava limosa		PDP Perforación para Diseño de Pavimento	
			SW Arena bien graduadas		MNC Muestra No Conseguida	
			SP Arena mal graduadas		MA Muestra Alterada	
			SC Arena arcillosa		MI Muestra Inalterada	
			SM Arena limosa		NAF Nivel de Aguas Freáticas	

NORMAS APLICADAS
 ASTM D 420-98 (2003) Guía Estandar Para La Caracterización En Sitio Para Diseños De Ingeniería Y Construcciones.
 ASTM D 1586-11 Método de prueba estandarizado para la realización del ensayo de penetración estandar (SPT) y muestreo de suelos mediante el uso del barril partido.
 ASTM D 2488-09a Práctica estandar para la descripción e identificación de suelos (Procedimiento Visual-Manual).
 AASHTO T-99-10 Método de prueba estandar para la determinación del límite líquido en suelos.
 AASHTO T-90-00 (2008) Método de prueba estandar para la determinación del límite plástico y el índice plástico de los suelos.
 ASTM D 2487-11 Práctica estandar para la clasificación de los suelos para propósitos de Ingeniería (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos).
 AASHTO T 265-15 Método de prueba estandar para la determinación del contenido de humedad de suelos en laboratorio.

OBSERVACIONES
 Profundidad de exploración medida a partir del terreno natural a la fecha de estudio no detectando el nivel freático.
 A la profundidad de exploración el material detectado se clasifica como material A-B-C; 0 - 60 - 40


Laboratorio _____ Ing. Emesio Montalvo Contreras.
 _____ Signatura Laboratorio

RECEBIDO
24 SEP 2013
RECEBIDO

NORMAS-1 MSP-CP-RP-115116-CP-333-355

ANEXO 6

INFORME FOTOGRAFICO


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz



ESTIMACIÓN
24 SEP 2010
REVISIÓN

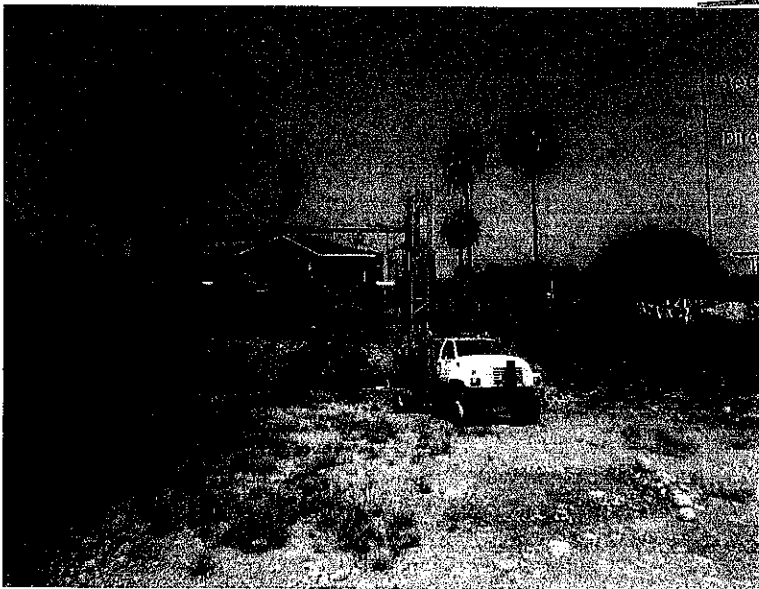
NORMAL-1 MSR-OP-12P-115118-334-355

INFORME FOTOGRÁFICO

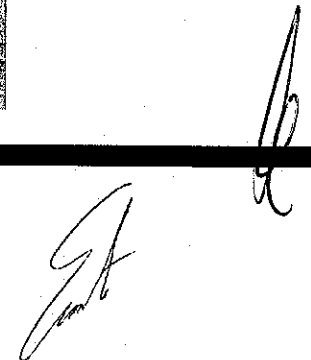
Método de exploración: Perforación con Máquina Rotatoria (PMR)



PMR-01



Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz




RECEIVED
24 SEP 2018
RECEIVED

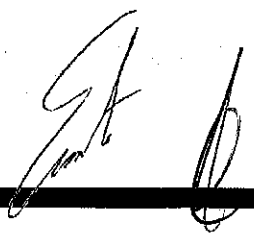
NORMAL-1 MSP-OP-OP-110118-CP 335-355



PMR-01

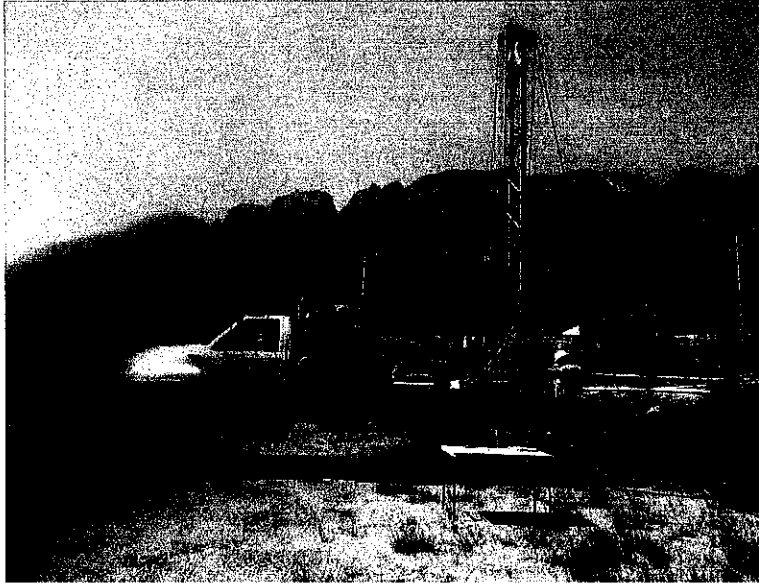



Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Sección de Auditoría y Control Interno
Especializado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

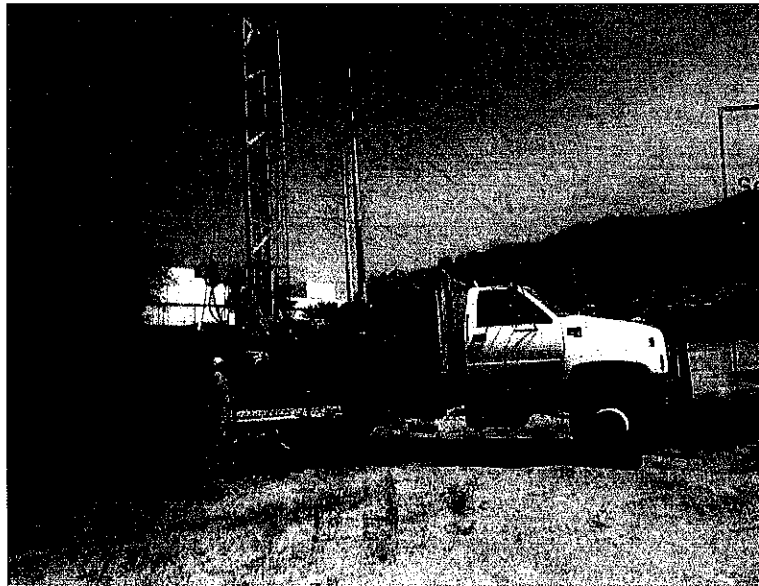


RECEIVED
24 SEP 2011
RECEIVED

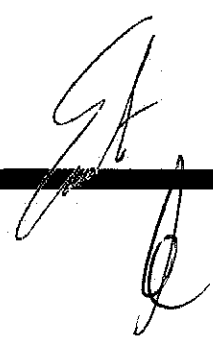
NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-336-355



PMR-02



Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

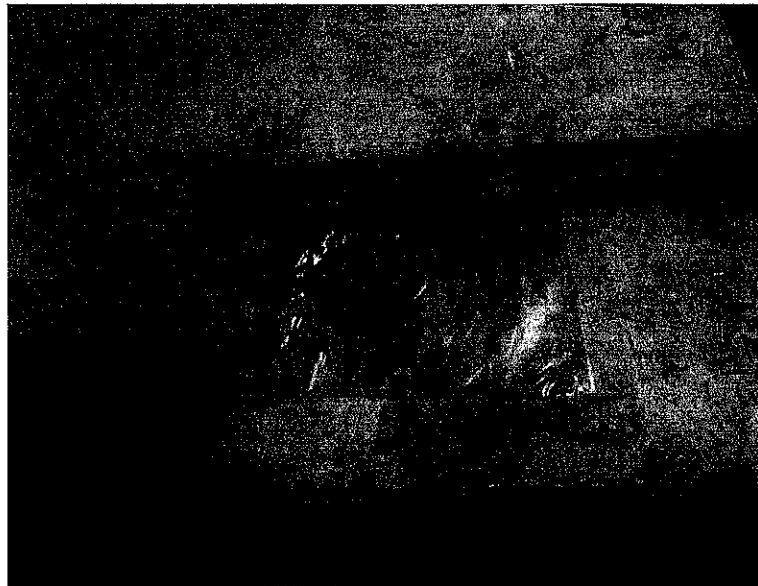


RECIBIDO
24 SEP 2014
RECEIVED

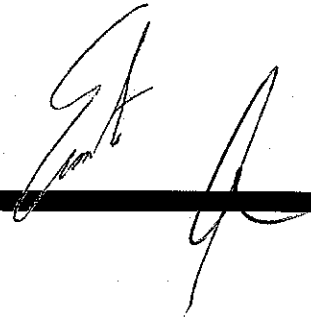
NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP 337-355



PMR-02



Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

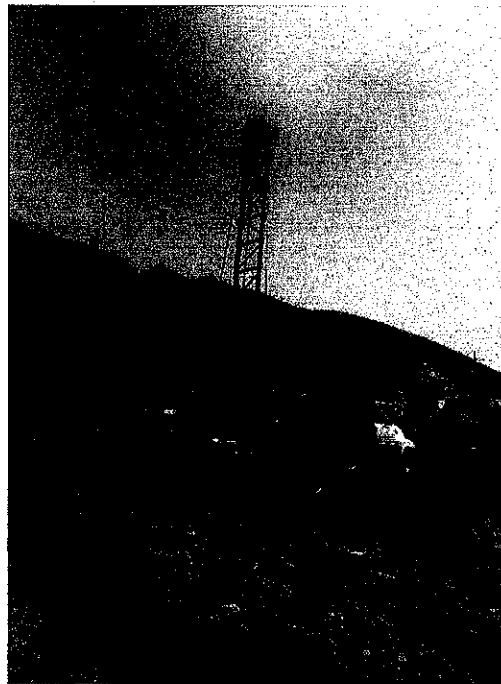


RECEIVED
21 SEP 2012
BAGONZA

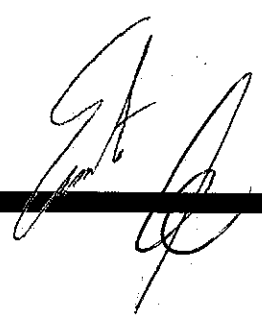
NORMAL-1 MSP-OP-12P-115118-CP 338-385



PMR-03




Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz




RECEIVED
24 SEP 2011
RECEIVED
339-355



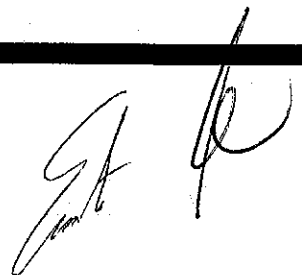
PMR-03



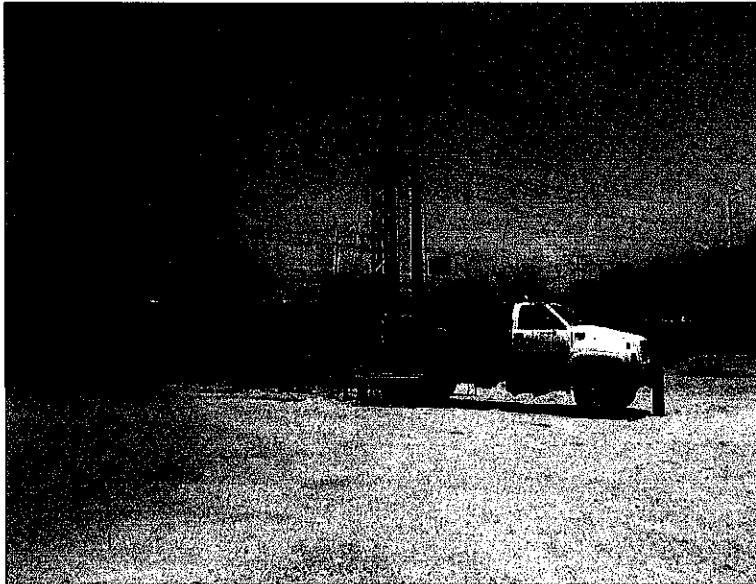

**Secretaría de la Contraloría y
Transparencia**
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

NORMAL-1 MSP-08-12P-118118-CP 339-355



RECIBIDA
24 SEP 2018
RECIBIDA
340-355



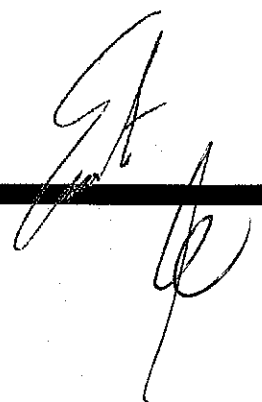
PMR-04




**Secretaría de la Contraloría y
Transparencia**
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizada por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

NORMAL-1 MSP-OP-12P-115118-CP 340-355

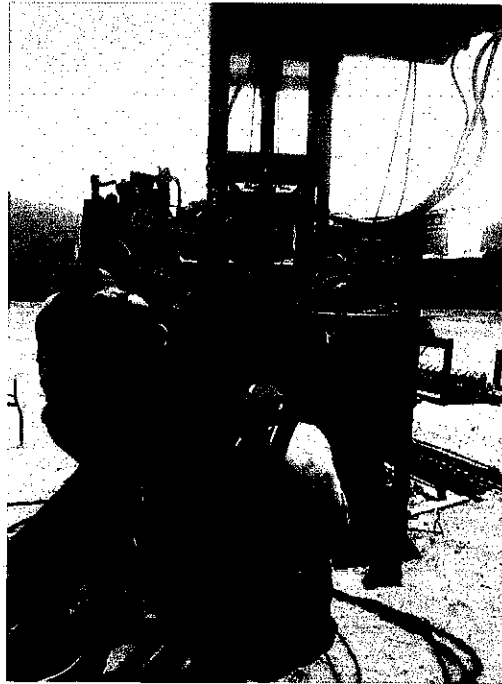


RECEIVED
24 SEP 2008
RECEIVED

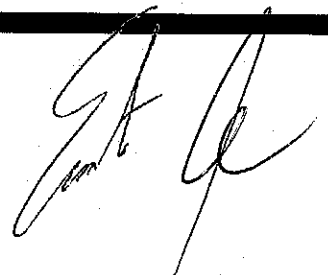
NORMAL-1 MSP-OP-12P-115118-CP 341-355



PMR-04



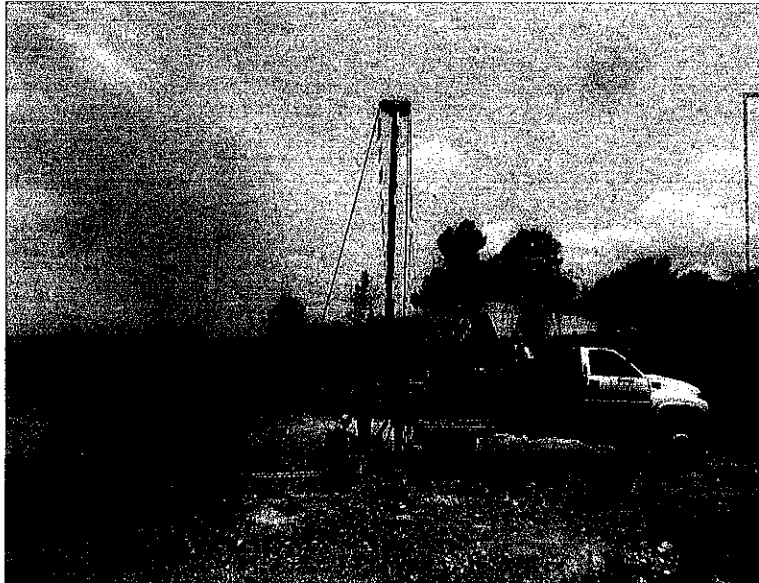

Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz


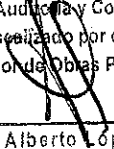


ESTIMADO
21 SEP 08
RECIBIDO
342-355

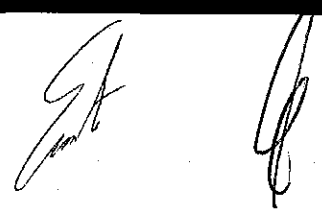


PMR-05




Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

NORMAL-1 MSP-OP-EP-110118-CF 342-355




ESTRUCTURAS
21 SEP 2018
BAGONZA


NORMAL-1 MSP-GR-RP-115118-CP 343-355



PMR-05

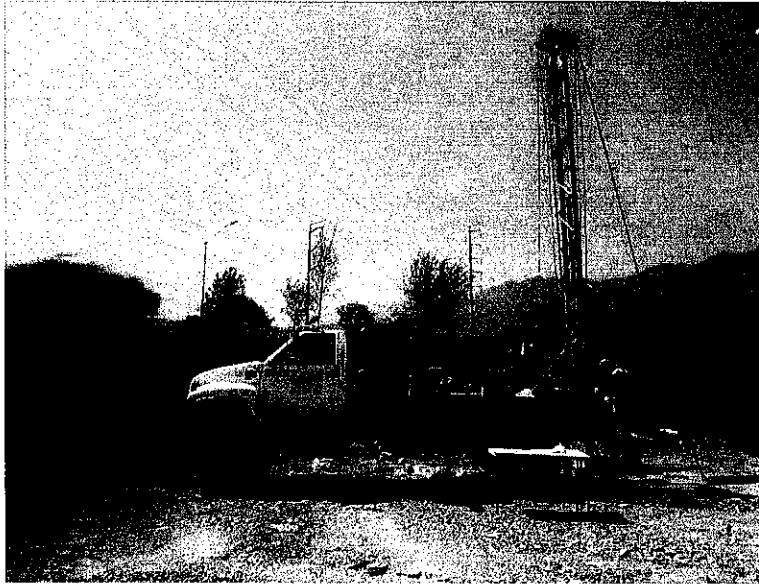



Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz

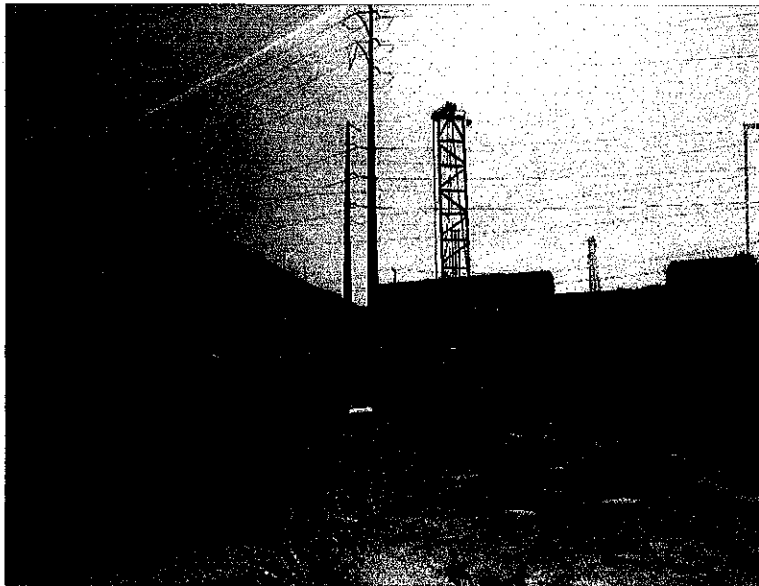



ESTRUCTURAS
24 SEP 2009
RECONSTRUCCION

NORMAL-1 MSP-OP-RP-115118-CP 344-355

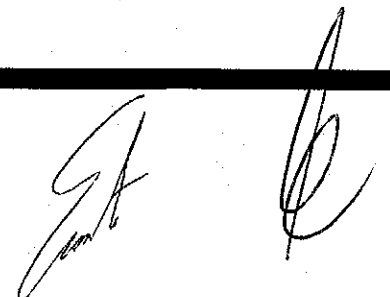


PMR-06



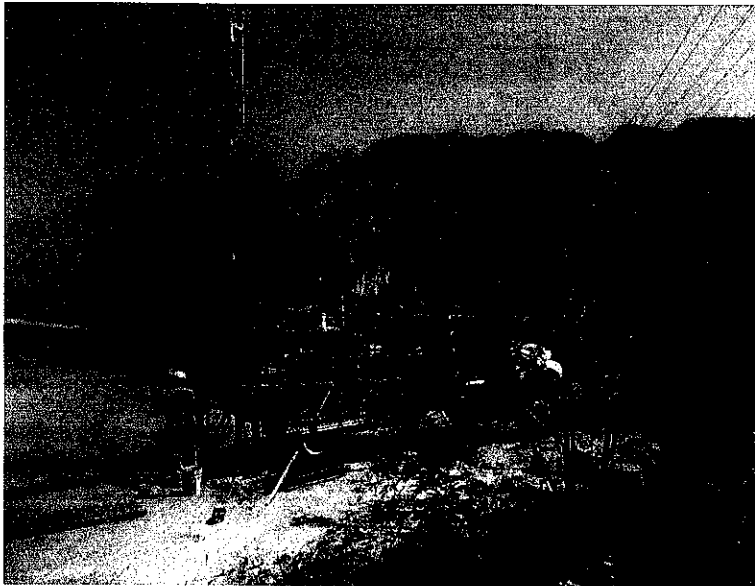

**Secretaría de la Contraloría y
Transparencia**
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

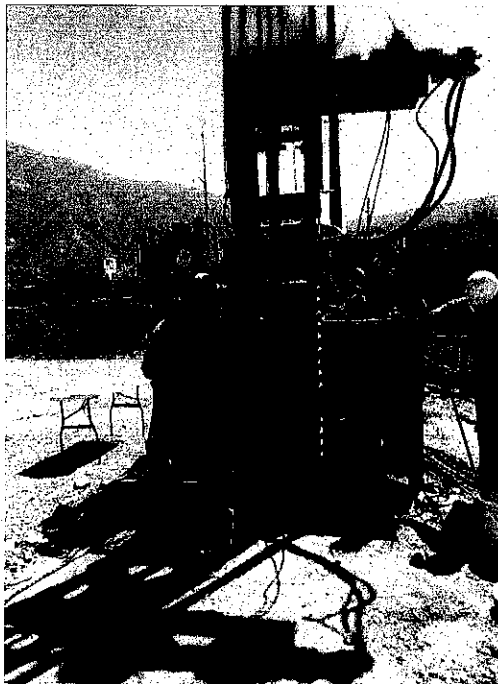



ESTRUCTURAS
24 003 014
RESERVADOS

555-545
MSP-OP-RP-115118-CP
NORMAL-1

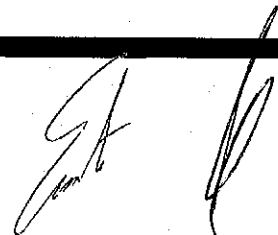


PMR-06




**Secretaría de la Contraloría y
Transparencia**
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz






RECEBIDO
24 SEP 2018
RECEBIDO

346-355
NORMAL-1 MSP-OP-RP-115111-CP

ANEXO 7

CARTA RESPONSIVA Y CÉDULA PROFESIONAL


Secretaría de la Contraloría y
Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas
Ing. José Alberto López Cruz



ESTAMPADO
24 SEP 2018
RECIBIDO

NORMAL-1 WSP-OP-RP-118118-CP 347-355

Julio de 2018

SECRETARIA DE ORDENAMIENTO Y DESARROLLO URBANOS DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN.
ARQ. FERNANDO GARZA TREVIÑO.

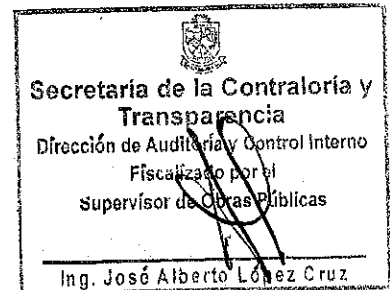
PRESENTE:

Por medio de la presente, manifiesto a Usted, ser el **Responsable** ante la **SECRETARIA DE ORDENAMIENTO Y DESARROLLO URBANOS DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN**, de la realización del **Estudio de Mecánica de Suelos** elaborado en el predio ubicado en calle María Cantú y Av. Díaz Ordaz en zona industrial la leona, municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, en donde se tiene proyectado construir el museo del ojo y paleontología

Sin más de momento y de antemano agradeciendo su atención, quedo de usted.

ATENTAMENTE

ING. ERNESTO MONSIVÁIS CONTRERAS.
CED. PROF. 5204881



GRUPO CONSTRUCTIVO BAGONZA S.A. DE C.V.

E-mail: grupo.constructivo.bagonza@gmail.com

RECEBIDO
24 SEP 2008
RECEBIDO

348 - 355
MSP-DE-REP-118118-CP
NORMAL-1

CÉDULA 5204881

SUP




México D.F. 19 de Julio del 2007

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES

CÉDULA 5204881

EN VIRTUD DE QUE

ERNESTO MONSIVATIS CONTRERAS

QUIER MOSTRARLE A NUESTROS

QUERIDOS COLABORADORES, EXISTE UN ORDEN DE LA LEY
REGISTRADA EN LA OFICINA DEL REGISTRO NACIONAL
RELATIVO AL EJERCICIO DE LAS PROFESIONES EN EL
DISTRITO FEDERAL Y SUERDAMENTE SE LE EXPIDE
LA LICENCIA DE EJERCICIO EN LA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

PERSONAL CON DIRECTOS DE INTERÉS PARA
EJERCER PROFESIONES AL MENOS EN SU NIVEL DE
LICENCIATURA EN
INGENIERÍA CIVIL



PARA USO EXCLUSIVO DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ELABORADO EN EL PREDIO UBICADO EN AV. DE AZ ORDAZ Y CALLE MARIA CANTU TREVIÑO S/N, COL. LA LEONA, MUNICIPIO DE GARZA GARCÍA, NUEVO LEÓN, EN DONDE SE TIENE PROYECTADO CONSTRUIR EL MUSEO DEL OJO Y PALEONTOLOGIA.

VICTOR EVERARDO BELTRÁN CORONA
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES



Secretaría de la Contraloría y Transparencia
Dirección de Auditoría y Control Interno
Fiscalizado por el
Supervisor de Obras Públicas

Ing. José Alberto López Cruz

