



CONSTRUCCIONES "MEM"


DIVISION LABORATORIO

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE CANCHA CON CNCRETO HIDRAULICO EN
HUHUEPIAXTLA MUNICIPIO DE AXUTLA"

LOCALIZACION: MUNICIPIO DE AXUTLA PUEBLA.

LOCALIDAD: HUHUEPIAXTLA

M.E.M.
Construcciones 
Olga Dolores Sánchez Vilchis

PUE. DICIEMBRE 2021



CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

ESTUDIO DE GEOTECNIA

PROYECTO: DEMOLICION Y CONSTRUCCIÓN DE CANCHA DE USOS MULTIPLES EN LA LOCALIDAD DE HUHUEPIAXTLA MUNICIPIO DE AXUTLA PUE.

LOCALIZACIÓN: EN LA POBLACIÓN.

MUNICIPIO: AXUTLA PUEBLA

LOCALIDAD: HUHUEPIAXTLA

M.E.M.
Construcciones 
Olga Dolores Sánchez Vilchis



CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

CONTENIDO

1.- GENERALIDADES

- 1.1.- ANTECEDENTES
- 1.2.- INTRODUCCIÓN
- 1.3.- OBJETIVOS

2.- CARACTERISTICAS DE LA ZONA

- 2.1.- MEDIO FISICO
- 2.2.- GEOMORFOLOGIA
- 2.3.- HIDROGRAFIA
- 2.4.- CLIMA

3.- GEOTECNIA

- 3.1.- TRABAJOS DE CAMPO
 - 3.1.1.-RECONOCIMIENTO DE SITIO
 - 3.1.2.-SONDEOS A CIELO ABIERTO
 - 3.1.3.- PRUEBAS DE LABORATORIO

M.E.M. 
Construcciones
Olga Dolores Sánchez Vilchis

4.- DISEÑO DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO

5.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

6.- BANCOS DE MATERIALES

ANEXOS

ANEXO A.- CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE LOS S.C.A. CON RESPECTO AL PROYECTO

ANEXO B.- ESTRATIGRAFIA DE LOS S.C.A.

ANEXO C.- INFORME DE CALIDAD DE TERRACERIAS.

ANEXO D.- INFORME DE CALIDAD DE LOS BANCOS DE MATERIALES PROPUESTOS

ANEXO E.- INFORME DE CALIDAD DE TERRACERIAS DE BCOS DE MAT

ANEXO F.- INFORME FOTOGRAFICO



CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

1.- GENERALIDADES

1.1.- ANTECEDENTES

El Municipio de AXUTLA, Pue., a través de la dirección de obras públicas, encomendó a "CONSTRUCCIONES MEM división laboratorio", el estudio de Geotecnia para la construcción de una cancha con Piso firme de Concreto Hidráulico.

1.2.- INTRODUCCION

Para realizar el estudio de Geotecnia, se hizo un recorrido preliminar en el lugar donde se ubica la obra, observando las características de la zona como son la geomorfología, Hidrografía y Clima, para estudiar los estratos del sub-suelo. Se excavaron dos sondeos a cielo abierto (S.C.A.) e el tramo en estudio. Se localizaron bancos de material para la construcción del pavimento cercanos al proyecto.

El proyecto de cancha de usos múltiples con pavimentación de Concreto Hidráulico cumplirá con un ancho de proyecto de 22.30 mts. Longitud de 43.40 ml. Pendientes Longitudinal y Transversal de 2% y 2% respectivamente.

1.3.- OBJETIVO

Como parte de los objetivos del estudio de geotecnia se planeó la investigación de la estratigrafía del subsuelo mediante la excavación de dos sondeos a cielo abierto.

Con el Fin de Conocer las propiedades índices y definir con base a los trabajos de campo, localización de bancos de material, ensayos de laboratorio a los materiales; la alternativa de diseño de pavimento más conveniente, así como el procedimiento constructivo más óptimo.

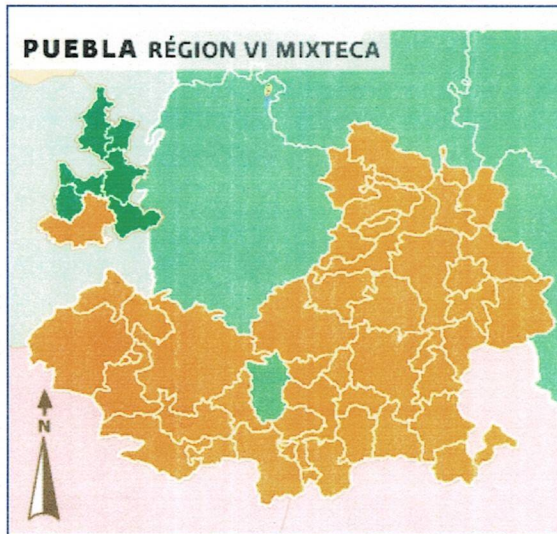
M.E.M.
Construcciones
Olga Dolores Sánchez Vilchis



2.- CARACTERISTICAS DE LA ZONA

2.1.- MEDIO FISICO

El municipio de AXUTLA. Se localiza en la parte suroeste del Estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son los paralelos 18° 06' 36" y 18° 08' 30" de latitud norte y los meridianos 98° 18' 30" y 98° 26' 18" de longitud occidental. Sus colindancias son: al Norte con el municipio de Tehuiztzingo, al Oeste colinda con los municipios de Chinantla y Piaxtla, al Poniente colinda con Chiautla de Tapia, y al Sur colinda con el municipio de Chila de la Sal.



2.2.- CARACTERÍSTICAS DEL SUELO GEOMORFOLOGÍA

Regosol: Ocupa una gran zona al centro y sur.

Ocupa una área de regular tamaño al centro. (Suelos formados por material suelto que no sea aluvial reciente, como dunas, cenizas volcánicas, playas, etc.; su uso varía según su origen; muy pobres en nutrientes, prácticamente infértiles. Presenta fase lítica (roca a menos de 50 cm de profundidad).

Los regosoles, feozems y rendzinas presentan fase lítica (roca a menos de 50 centímetros de profundidad), en tanto que todos los suelos se presentan asociados a suelos secundarios.

2.3.- HIDROGRAFÍA.

El municipio pertenece a la cuenca del Río Atoyac y es cruzado de este a oeste por más de 25 km. por uno de sus principales afluentes, el Mixteco, que en algunos tramos sirve como límite con Piaxtla.

Procedentes del cerro Centeóyotl, gran cantidad de arroyos intermitentes recorren el municipio de norte a sur para unirse finalmente al Mixteco, o directamente al Atoyac.

M.E.M.
Construcciones
Olga Dolores Sánchez Virbip



CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

2.4.- CLIMA

El municipio se localiza en la transición de los climas cálidos del Valle de Acatlán a los secos de la Mixteca Baja.

2.5.- OROGRAFIA

El municipio pertenece a dos regiones morfológicas: el valle de Acatlán, al sur, y la sierra de Acatlán, al centro y norte.

El relieve del municipio es bastante montañoso; presenta varias sierras orientadas de sur a norte que son estribaciones del conjunto montañoso del cerro Centeóyotl, que se localiza al extremo norte y alcanza más de 1,700 metros sobre el nivel del mar.

3.- GEOTECNIA

3.1.- TRABAJOS DE CAMPO

M.E.M.
Construcciones
Olga Dolores Sánchez Vilchi

3.1.1.- RECONOCIMIENTO DEL SITIO

Se efectuó un recorrido por el trazo donde se proyectará la obra, en el cual se observó, que la sección de es plana transversal y longitudinal en corte.

3.1.2.- SONDEO A CIELO ABIERTO

Se excavaron dos sondeos a cielo abierto a una profundidad promedio de 0.60m. Para obtener muestras alteradas representativas de cada estrato del subsuelo, la excavación del sondeo a cielo abierto se realizó con personal técnico del laboratorio.

En el anexo A se muestra la ubicación de los S. C. A. con respecto a la zona de estudio, en la excavación se hizo una clasificación preliminar de campo de los materiales que conforman las capas existentes, las muestras se empacaron e identificaron perfectamente para transportarla al laboratorio para su clasificación definitiva y ensaye respectivo.

3.1.31.- PRUEBAS DE LABORATORIO

Las pruebas de laboratorio que se indican a continuación se efectuaron en las muestras obtenidas en el sondeo a cielo abierto, realizados en el trazo del proyecto, para determinar el valor y la variación de las propiedades índice; y son las siguientes:

Peso específico del lugar, peso específico seco suelto, peso específico seco máximo, humedad óptima, humedad del lugar, análisis granulométrico, límites de consistencia, valor relativo de soporte estándar, prueba porter modificada variante II, (para estudio de pavimentos), absorción, densidad, contracción lineal, expansión, equivalente de arena.



4.- DISEÑO DEL PLANCHA DE CONCRETO HIDRÁULICO

4.1.- Se diseñara el pavimento rígido para calles locales de servicio considerando (50 – 150) vehículos comerciales por día ó de (140,000 – 450,000) ejes estándar equivalentes de 8.2 ton.

4.2.- Resistencias de la capa de Apoyo o de desplante T/N. (Valor relativo de Soporte)

40.0 45.0

V.R.S.MEDIO= 42.50 %

S=3.54

V=2.50

V.R.S.CRITICO= 41.46 %

4.3.- Datos para el Diseño del Pavimento Rígido.

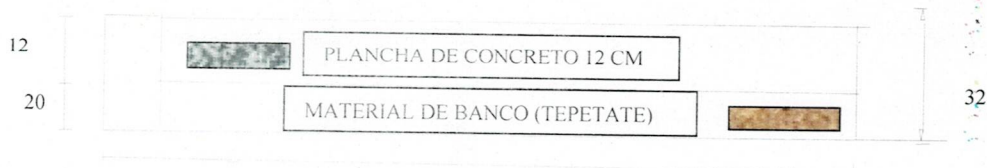
Carga Muerta = 1.8 t/m³

Esfuerzo de flexión del concreto hidráulico = 30Kg/cm²

Reacción de la capa sub-rasante K = 10

Usando el nomograma para el proyecto de pavimentos de concreto hidráulico se obtiene 12 cm de espesor.

ESTRUCTURANDO EL PAVIMENTO DE LA PLANCHA DE CONCRETO HIDRÁULICO DE LA SIGUIENTE FORMA:



M.E.M.
Construcciones
Olga Dolores Sánchez Vilchis



CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

5.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

5.1.- TERRACERIAS

5.1.1.- CORTES

Se realizarán los cortes necesarios de acuerdo al proyecto geométrico compactando el terreno natural al 95% de su PVSM en 20 cm. de espesor para formar la capa sub-rasante.

5.1.2.- BASE DE SUTENTACION

A continuación, se colocará otra capa de 20 cm de material con calidad de TEPETATE con un CBR mínimo de 80, compactada del 95% de su peso volumétrico máximo obtenido en su prueba AASHTO modificada en capas. Con la finalidad de sustentar la plataforma y evitar asentamiento en sus laterales.

5.1.3.- PAVIMENTO RIGIDO

Se construirá de concreto hidráulico con una resistencia de $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$ y 12 cm. de espesor empleando materiales que cumplan con la calidad de acuerdo a las especificaciones de la S.C.T.

Para evitar grietas en el concreto hidráulico se usará malla electrosoldada 6-6/10-10 y se construirán juntas longitudinales según convenga durante la construcción del pavimento rígido.

Se recomienda que la elaboración del concreto hidráulico se controle por medio de un laboratorio de control de calidad.

6.- BANCOS DE MATERIALES

A continuación, se describen los bancos de materiales que compondrán la estructura del pavimento.

6.1.- PAVIMENTO

M.E.M. 
Construcciones
Olga Dolores Sánchez Vilchis



CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

GRAVA PARA CONCRETO

BANCOS EN DE LA ZONA DE PUEBLA. El material pueden ser boleos localizados en playones de rio separándose el material grueso mayor a $1 \frac{1}{4}$ el necesita ser parcial y cribado de tamaño máximo. El volumen es suficiente para el proyecto y la distancia de acarreo del centro de gravedad de la calle al banco es de 10 Km. Su régimen de propiedad es privado.

ARENA PARA CONCRETO

BANCOS DE LA ZONA DEL ESTADO DE PUEBLA. El material es arena de banco, producto de los arrastres pluviales de la lluvia de temporada. El volumen es suficiente para el proyecto y la distancia de acarreo del centro de gravedad de la calle al banco es de 10 Km.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

Los procedimientos descritos para la construcción de esta obra, deberán apegarse en lo que se refiere a la calidad de los materiales, así como el tratamiento de los mismos a los que en cada caso indiquen las normas vigentes de la S. C. T.

ATENTAMENTE

ING. JOSÉ LUIS RODRIGUEZ AGUILAR



M.E.M.
Construcciones
Olga Dolores Sánchez Vilchis





CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

ANEXO "A"

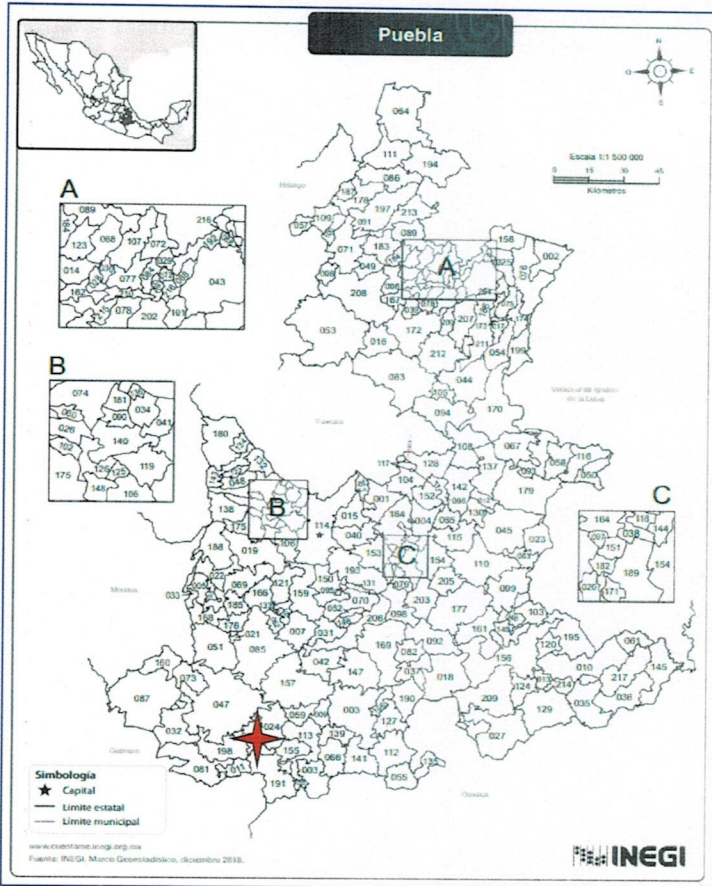
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN
CON RESPECTO AL PROYECTO

M.E.M.
Construcciones 
Olga Dolores Sánchez Vilchis

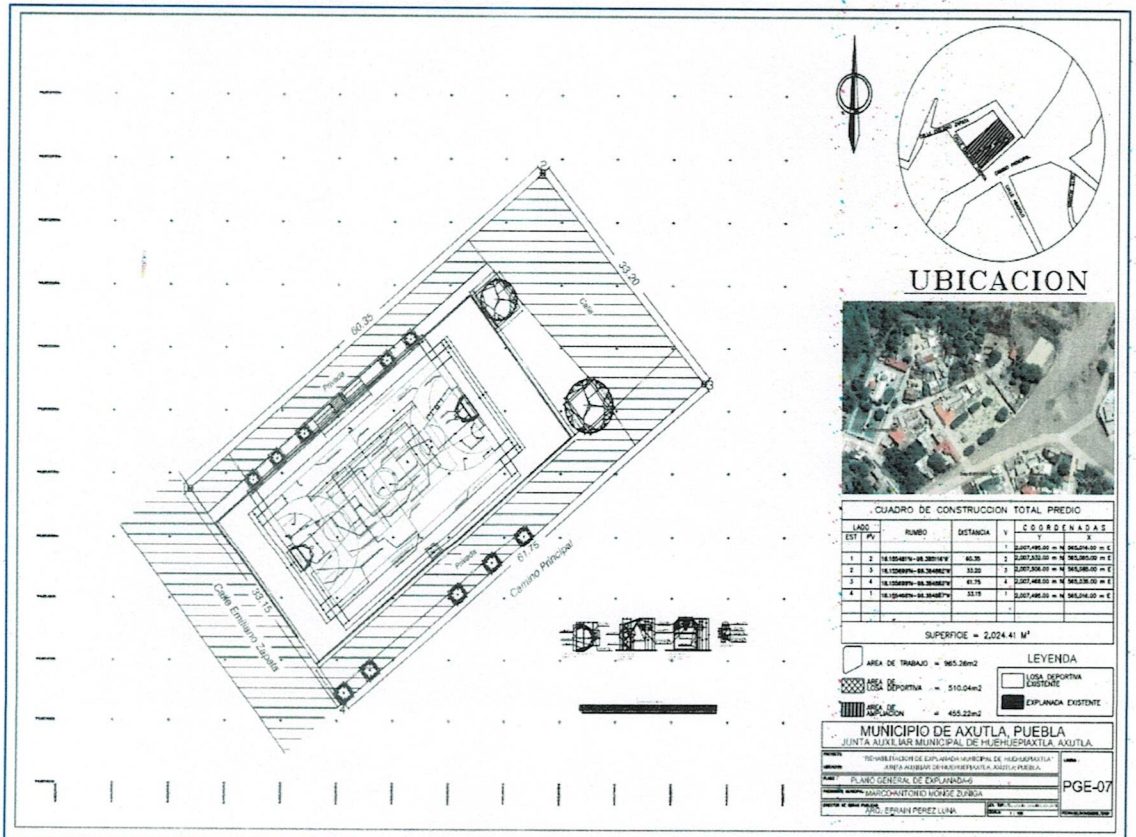


CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO



M.E.M.
Construcciones
Olga Dolores Sánchez Vilchis





CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

ANEXO "B"

ESTATIGRAFIA DE LOS SONDEOS

M.E.M. 
Construcciones
Olga Dolores Sánchez Vilchis



CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

ESTUDIO DE GEOTECNIA

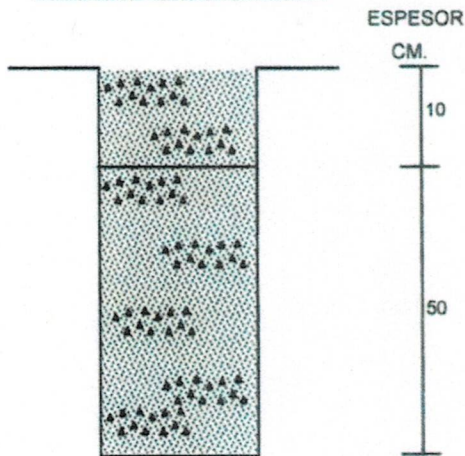
EXPLORACION A TRAVEZ DE SONDEOS A CIELO ABIERTO

TRABAJOS DE CAMPO

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CANCHA CON CONCRETO HIDRAULICO	ENSAYE No:	
LOCALIZACION:	HUHUEPIAXTLA	FECHA DE INICIO:	13/11/2021
MUNICIPIO:	AXUTLA, PUEBLA	FECHA DE INFORME:	01/12/2021

S.C.A. No.	<u>2</u>	PROFUNDIDAD DEL SONDEO CM.	<u>60</u>
UBICACION KM. LADO	<u>0+40</u>	EXCAVADO CON MAQUINA	<input type="checkbox"/> HERR. MANUAL <input checked="" type="checkbox"/>
SUB-TRAMO	<u>0+20</u>	ANCHO EXISTENTE, (MTS.)	<u>5.8</u>

COLUMNA ESTRATIGRAFICA



CAPA ENCONTRADA	CLASIFICACION VISUAL Y AL TACTO
LIMOS	<p>CONGLOMERADO (GRAVA-ARENA) FUERTEMENTE CEMENTADO (ROCA)</p>
TERRENO NATURAL	

SIMBOLOGIA

ARENA LIMOSA	CAPA VEGETAL
GRAVA	ESCOMBRO
ARCILLA	LIMO

M.E.M.
Construcciones
Olga Dolores Sánchez Vilch

NOTA: Es importante que durante la excavación se observe el corte para que de inmediato se efectuó la clasificación y los muestreos correspondientes de campo. Indicando en la columna estratigráfica las profundidades de muestreo.

OBSERVACIONES:
LIMOS: SUELO CONSOLIDADO MATERIAL LIMO- ARENOSO IMPERMEABLE

EL LABORATORISTA	EL JEFE DE LABORATORIO	Vo. Bo.
JUAN JOSE TRUJILLO HERNANDEZ	ING. JOSE LUIS RODRIGUEZ AGUILAR	ING. GAMALIEL ACA HERNANDEZ



CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

ANEXO "C"

INFORME DE CALIDAD DE TERRACERIAS

M.E.M.
Construcciones 
Olga Dolores Sánchez Vilchis



CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

INFORME DE TERRACERIAS

OBRA :	CONSTRUCCION DE CANCHA CON CONCRETO HIDRAULICO	ENSAYES No.	
LOCALIZACIÓN:	HUHUEPIAXTLA	FECHA DE RECIBO :	13/11/2021
MUNICIPIO:	AXUTLA, PUEBLA	FECHA DE INFORME :	01/12/2021

IDENTIFICACION	NUM. DE ENSAYE	S.C.A. No.1	S.C.A. No.2
	ESTACION	0+060	0+250
	LADO	L/C	L/C
	CAPA	T / N	T / N

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL	TAMAÑO MAXIMO	2 1/2"	2 1/2"
	% RETENIDO EN MALLA DE 75 mm.		
	% QUE PASA MALLA DE 4.75 mm.	50	52
	" " " " DE 0.425 mm.	29	27
	" " " " DE 0.075 mm.	11	12
	EQUIVALENTE DE HUM. DE CAMPO %		
	LIMITE LIQUIDO %	27	28
	INDICE PLASTICO %	NP	NP
	CONTRACCION LINEAL %	0	0
	P.E.S. SUELTO kg/m ³	1567	1570
	P.E.S. MAXIMO kg/m ³	1946	1950
	HUMEDAD OPTIMA %	11.1	12
	P.E.S. LUGAR kg/m ³	1888	1911
	P.E.H. LUGAR kg/m ³	1986	2020
	HUMEDAD NATURAL %	5.2	5.7
	COMPACTACION DEL LUGAR %	0.97	0.98
	V.R.S. ESTANDAR SATURADO %	40	45
EXPANSION %	0	0	
CLASIFICACION SUCS.	SM	GM	

ESTUDIO DE ESPESORES	TIPO DE PRUEBA					
	CURVA DE PROYECTO					
	Cond. de lugar	HUMEDAD DE PRUEBA %				
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %				
		ESPESOR REQUERIDO, cm				
	90% COMP.	HUMEDAD DE PRUEBA %				
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %				
		ESPESOR REQUERIDO %				
	95% COMP.	HUMEDAD DE PRUEBA %				
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %				
		ESPESOR REQUERIDO, cm				
	100% COMP.	HUMEDAD DE PRUEBA %				
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %				
ESPESOR REQUERIDO, cm						

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

EL MATERIAL ENSAYADO PRESENTA UN VRS BUENO POR LO QUE EL TERRENO NATURAL SE PUEDE USAR COMO CAPA SUB-RASANTE

EL LABORATORISTA	EL JEFE DE LABORATORIO	<p>M.E.M.</p> <p>Construcciones Olga Dolores Sánchez Vilchis</p> <p>VOLBO</p>
------------------	------------------------	---



CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

ANEXO "D"

INFORME DE CALIDAD DE LOS BANCOS DE
MATERIALES PROPUESTOS

M.E.M.
Construcciones 
Olga Dolores Sánchez Vilchis



CONSTRUCCIONES "MEM"

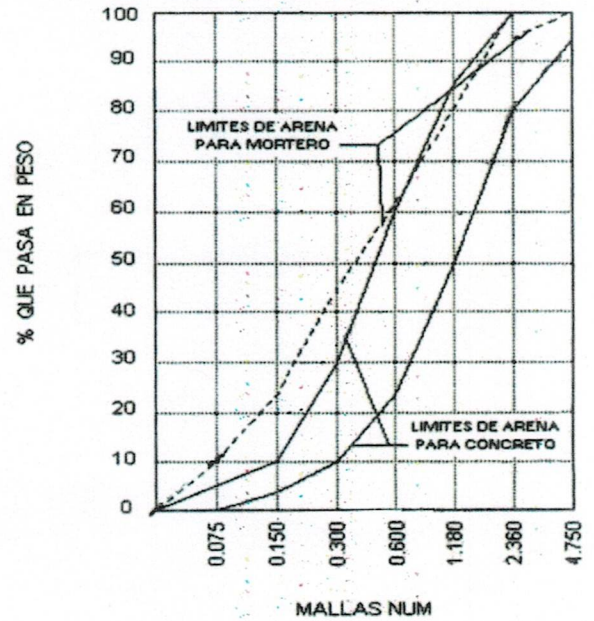
DIVISION LABORATORIO

INFORME DE PRUEBAS EN ARENAS PARA CONCRETO Y/O MORTERO HIDRAULICO

OBRA:	CONSTRUCCION DE CANCHA CON CONCRETO HIDRAULICO	ENSAYE No.	
MUNICIPIO:	AXUTLA, PUEBLA	FECHA DE RECIBO	13/11/2021
		FECHA DE INFORME	01/12/2021

DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ARENA PARA CONCRETO	
	MUESTREADO EN	ALMACEN DEL BANCO	PLAYON DE RIO
	UBICACION DEL BANCO	RIVERA DEL RIO LOCAL	

P.E.S.S. Kg/cm ²	1331
P.E.S.C. Kg/cm ²	1510
ABSORCION %	7.6
DENSIDAD	2.32
EQUIV. ARENA %	81.2



ANALISIS GRANULOMETRICO

PESO MUESTRA kg	14560	PESO GRAVA kg	1370
DIFERENCIA kg	13190	GRAVA %	9.41
No. MALLAS	% QUE PASA EN PESO	ESPECIFICACION	
4.75	91	95 -100	
2.36	84	80 -100	
1.18	58	50 -55	
0.6	43	25 -60	
0.3	36	10 -30	
0.15	18	0 -10	
0.075	13	0 -5	
MOD. DE FINURA	2.61		

MAT. ORGANICA (SIN LAVADO)

MAT. ORGANICA (CON LAVADO)

SUBSTANCIAS PERJUDICIALES	PORCENTAJES EN PESO	
	DE LA MUESTRA	ESPECIFICACION
PARTICULAS DELEZNABLES		1.0 MAX.
MAT. QUE PASA MALLA # 0.075		3.0 MAX.
PARA CONCRETOS SUJETOS A DESGASTE		5.0 MAX.
CARBON Y LIGNITO PARA CONCRETOS APARENTES		0.5 MAX.
CARBON Y LIGNITO PARA CONCRETOS DE CUALQUIER OTRO TIPO		1.0 MAX.

INTEMPERISMO ACELERADO	PORCENTAJES EN PESO	
	DE LA MUESTRA	ESPECIFICACION
CON SULFATO DE SODIO		10% MAX.
CON SULFATO DE MAGNESIO		15% MAX.

OBSERVACIONES:

EL MATERIAL ENSAYADO CUMPLE CON ESPECIFICACIONES DE LA S.C.T.
 POR LO TANTO SE RECOMIENDA UTILIZAR ESTE MATERIAL EN LA ELABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO

EL LABORATORISTA	EL JEFE DE LABORATORIO	Vo. Bo.
JUAN JOSE TRUJILLO HERNANDEZ	 ING. JOSE LUIS RODRIGUEZ AGUILAR	ING. GAMALIEL ACA HERNANDEZ

FORMA: 11-01-RC12



CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

INFORME DE ENSAYE EN MATERIALES PARA SUB-BASE Y BASE

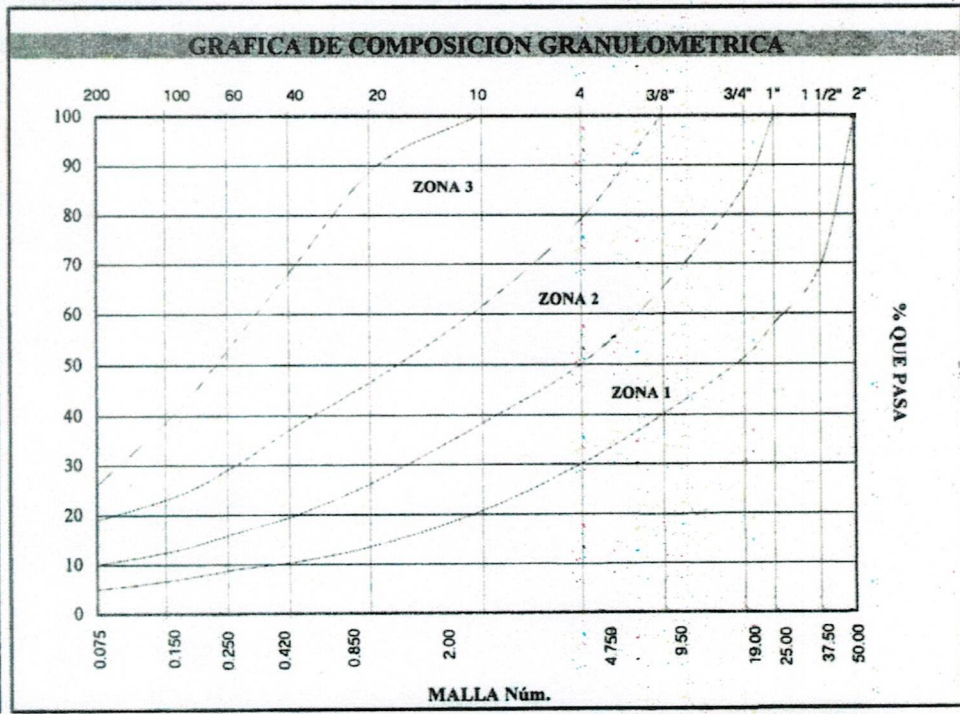
OBRA O CAMINO:	CONSTRUCCION DE CANCHA CON CONCRETO HIDRAULICO	ENSAYES No	
LOCALIZACIÓN:	HUHUEPIAXTLA	FECHA DE RECIBO:	13/11/2021
MUNICIPIO:	AXUTLA, PUEBLA	FECHA DE INFORME:	01/12/2021

DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL PARA CAPA DE:	REVESTIMIENTO ()	SUB-BASE (X)	BASE ()
	DESCRIPCION PETROGRAFICA DEL MATERIAL:	ROCA CALIZA		
	CLASE DE DEPÓSITO MUESTREADO:	ALMACEN DEL BANCO		
	TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO:	CUARTEO		
	UBICACIÓN DEL BANCO:	BARRANCA Y CORTES DE LAS LADERAS		

P.E. SECO SUELTO kg/m ³	1713.0
P.V.S.M. kg/m ³	2010.0
w OPTIMA, %	8.3
P.E.H. DEL LUGAR kg/m ³	1792.0
HUMEDAD DE LUGAR %	4.6

P.V.S.M. AASHTO kg/m ³	
HUMEDAD ÓPTIMA AASHTO, en %	

MALLA	% RETENIDO	
	EN 50.00	100
EN 37.50	97.00	
		% QUE PASA
50.00	100	
37.50	97	
25.00	80	
19.00	77	
9.500	61	
4.750	52	
2.00	41	
0.850	33	
0.420	25	
0.250	20	
0.150	15	
0.075	12	



V.R.S. ESTÁNDAR %	101.0	PRUEBAS EN MAT. MAYOR QUE LA MALLA No. 9.5 mm	
EXPANSIÓN %	0.30	ABSORCIÓN %	7.00
VALOR CEMENTANTE kg/cm ²		DENSIDAD	2.80
EQUIVALENTE DE ARENA %	50.0	DURABILIDAD	

PRUEBAS SOBRE MATERIAL TAMIZADO POR LA MALLA No. 0.425			
LÍMITE LÍQUIDO %	24.00	EQUIV. HUM. DE CAMPO %	
LÍMITE PLÁSTICO %	18.00	CONTRACCIÓN LINEAL %	1.5
ÍNDICE PLÁSTICO %	6.00	CLASIFICACIÓN SCT SUCS	G.C.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:
 LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA S.C.T.

M.E.M.
 Construcciones

EL LABORATORISTA	EL JEFE DEL LABORATORIO	<i>Dolores Sánchez Vilchis</i>
------------------	-------------------------	--------------------------------

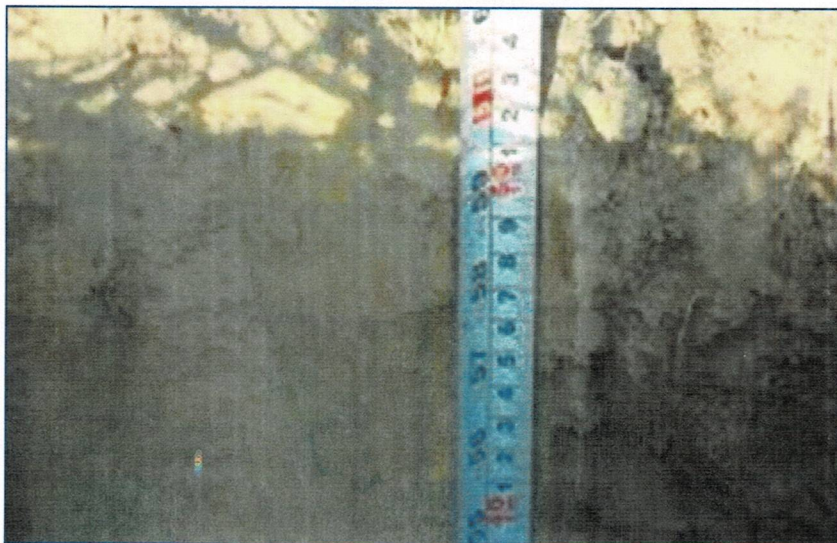


CONSTRUCCIONES "MEM"

DIVISION LABORATORIO

ANEXO "F"

INFORME FOTOGRAFICO



M.E.M.
Construcciones
Dlga Dolores Sánchez Vilchis