



ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO.



SOCIO ACTIVO
No. 81

OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD



LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.

A PETICIÓN: [REDACTED]

MAYO DEL AÑO 2014.

❖ **CONTENIDO.**

- I. ANTECEDENTES.
- II. LOCALIZACIÓN.
- III. TRABAJOS DE CAMPO.
- IV. ENSAYES DE LABORATORIO.
- V. ESTUDIO DE GABINETE.
 - A) ESTRATIGRAFÍA Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO.
 - B) ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE RESISTENCIA DEL SUELO (CAPACIDAD DE CARGA).
 - C) MODULO DE REACCIÓN DEL SUELO.
 - D) DETERMINACIÓN DE ASENTAMIENTOS ELÁSTICOS.
 - E) ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN.
 - F) ZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL PREDIO.
DANDO A CONOCER:
 - COEFICIENTE SÍSMICO BÁSICO
 - COEFICIENTE SÍSMICO REDUCIDO
 - VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DE ONDAS DE CORTANTE
 - G) DETERMINACIÓN DE EXPANSIVIDAD Y RELLENO Y SU PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.
- VI. DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO.
 - DATOS DE PROYECTO
 - FACTOR DE PROYECCIÓN
 - VALOR RELATIVO DE SOPORTE PORTER MODIFICADA VARIANTE II
 - DATOS DE APOYO Y DEL CONCRETO
 - CALCULO DEL TRANSITO
 - VOLUMEN DE TRANSITO
 - DISTRIBUCIÓN CARGA EJE
 - FACTOR DE SEGURIDAD POR CARGA
 - DETERMINACIÓN DEL K_c
 - CALCULO DE ESPESOR DE LA LOSA
 - CONCLUSIONES Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
 - ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN



VII. INFORME DE LOS ENSAYES DE CALIDAD DE LOS MATERIALES RECOMENDADOS PARA EMPLEARSE EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS RELLENOS.



SOCIO ACTIVO

No. 81

VIII. SECCIÓN FOTOGRÁFICA.



MAYO DEL AÑO 2014.

I. ANTECEDENTES.

EL [REDACTED] NOS HA ENCOMENDADO UN ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO A EFECTUARSE EN UN PREDIO LOCALIZADO EN EL FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD, EN LA CIUDAD DE CELAYA, GTO., DENOMINADO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD, MISMO QUE TENDRÁ EL SIGUIENTE ALCANCE.



DETERMINAR CARACTERÍSTICAS FÍSICAS GENERALES DEL TERRENO NATURAL SOBRE TODO EN LO RELACIONADO A SU RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE PARA APLICARSE EN ZONA DE EDIFICACIONES, ASÍ COMO DE LA EXPANSIVIDAD DEL MISMO.



SE CALCULARON LOS RELLENOS NECESARIOS DE MATERIAL INERTE PARA ABATIR LAS EXPANSIONES DEL TERRENO NATURAL Y CON ELLO EVITAR DEFORMACIONES EN PISOS Y ESTRUCTURAS DE CASA HABITACIÓN; EL MÉTODO EMPLEADO FUE DE ACUERDO AL CRITERIO DE HVEEM.

ASÍ MISMO SE EFECTUÓ, EL CALCULO DEL DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO, MISMO QUE CALCULAREMOS BAJO EL CRITERIO DEL P.C.A. (PORTLAND CEMENT ASSOCIATION).

EN ESTE ESTUDIO INFORMAMOS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS ENSAYES DE LABORATORIO A QUE FUERON SOMETIDAS LAS MUESTRAS ALTERADAS E INALTERADAS RECUPERADAS DEL ÚNICO SONDEO A CIELO ABIERTO EFECTUADO, Y QUE SE COMPONE POR DOS (2) ESTRATOS DEL TERRENO NATURAL QUE SE PRESENTAN HASTA LA PROFUNDIDAD PROMEDIO A QUE FUERON LLEVADOS DE 2.00 m., MISMAS QUE NOS SIRVIERON PARA DEFINIR LA ESTRATIGRAFÍA Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO.

CON LOS DATOS DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, EL CALCULISTA DE LA CIMENTACIÓN SE ORIENTARA PARA SELECCIONAR LA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE ASÍ COMO DE LA CIMENTACIÓN MAS ADECUADA Y QUE POR TRATARSE DE CASAS EN SERIE, LO IDEAL SERA MEDIANTE LOSAS ARMADAS DESPLANTADAS SOBRE LA PLATAFORMA DE MATERIAL INERTE QUE SE CALCULO EN ESTE ESTUDIO.

SE PRESENTA EL DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO CALCULADO COMO YA SE INDICÓ, MEDIANTE EL CRITERIO DE PAVIMENTOS RÍGIDOS DEL P.C.A. (PORTLAND CEMENT ASSOCIATION) YA QUE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO EN VIALIDADES ESTARÁ COMPUESTO POR LOSAS DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO.



SOCIO ACTIVO
No. 81

INFORMAMOS FINALMENTE DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS ENSAYES DE CALIDAD EFECTUADOS A LOS MATERIALES DE BANCO QUE SE RECOMIENDA USAR EN LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS Y DE LA SECCIÓN DEL PAVIMENTO.



EN FORMA ADICIONAL, SE PRESENTA EL MODULO DE REACCIÓN DEL SUELO, ASENTAMIENTOS ELÁSTICOS Y DE LA ZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL PREDIO, INFORMAMOS EL COEFICIENTE SÍSMICO BÁSICO, COEFICIENTE SÍSMICO REDUCIDO Y VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DE ONDAS DE CORTANTE.

2006
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA PRESTIGIO 2006
2006 TROFEO PRESTIGIO COMERCIAL

INSPECCIÓN DEL SITIO



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL MEJOR CONCEPTO
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
"EMPRESAS PRODUCTAS 2008"
SISTEMAS DE CALIDAD

LA ZONA EN ESTUDIO, ESTA CONSTITUIDA SUPERFICIALMENTE POR ARCILLAS INORGÁNICAS DE ALTA PLASTICIDAD CON SÍMBOLOS SUCS DE CH DE COLOR NEGRO, LO CUAL GENERA UNA RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN SUMAMENTE BAJA, LE SUBYACE UNA ARENA LIMOSA DE BAJA PLASTICIDAD Y BUENA RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN, DE COLOR GRIS CON SÍMBOLO SUCS DE SM.

POR EXPERIENCIA EN ESTA ZONA, A MAYOR PROFUNDIDAD EL SUELO TIENDE A MEJORAR, SUBYACIENDO A LOS MATERIALES ARENOSOS, SE PRESENTA UNA ARENA LIMOSA, DE MENOR PLASTICIDAD LO QUE GENERA MAYOR RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN.

SE TOMARON MUESTRAS DEL PRIMER Y SEGUNDO ESTRATO Y SERA EN DONDE SE FORMEN LOS BULBOS DE CARGA QUE TRANSMITIRÁN LAS VIVIENDAS POR MEDIO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN LA QUE SE APOYARA EN UNA PLATAFORMA DE MATERIAL INERTE COMPUESTA UNA ARENA LIMOSA INORGÁNICA DE BAJA PLASTICIDAD CON CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE UNA SUB-BASE.

LOS SUELOS DEL PRIMER ESTRATO Y EN EL QUE QUEDARAN APOYADAS LAS SECCIONES DE PAVIMENTO, SON PRODUCTO DE SEDIMENTOS RESIDUALES.

II. LOCALIZACIÓN.

LA ZONA EN ESTUDIO, SE LOCALIZA AL PONIENTE DE LA CIUDAD DE CELAYA, GTO. Y CUYO ACCESO ES POR LA CARRETERA CELAYA-VILLAGRÁN Y POR EL SEGUNDO ANILLO Y FORMA PARTE DE LA CUENCA GEHIDROLOGICA DEL RIO LA LAJA.



LOS SUELOS EN LA REGIÓN, ESTÁN FORMADOS POR SEDIMENTOS RESIDUALES Y LE SUBYACE UNA PLATAFORMA CALIZA A ESPESOR VARIABLE; EN LA ZONA SE ENCUENTRAN ROCAS ÍGNEAS SEDIMENTARIAS FORMADAS EN LA ERA CENOZOICA PERIODO TERCIARIO MEDIO; SUELOS DERIVADOS DE CENIZOS VOLCÁNICOS.



EL MUNICIPIO ESTÁ SITUADO A LOS 101° 48' 55" DE LONGITUD OESTE DEL MERIDIANO DE GREENWICH Y A LOS 20° 31' 24" DE LATITUD NORTE, SU ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR ES DE MIL 752 MTS. LIMITA AL NORTE CON EL MUNICIPIO DE COMONFORT, AL ESTE CON LOS DE APASEO EL GRANDE Y APASEO EL ALTO, AL SUR CON EL DE TARIMORO, AL OESTE CON LOS DE CORTÁZAR Y VILLAGRÁN Y AL NOROESTE CON EL DE SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS



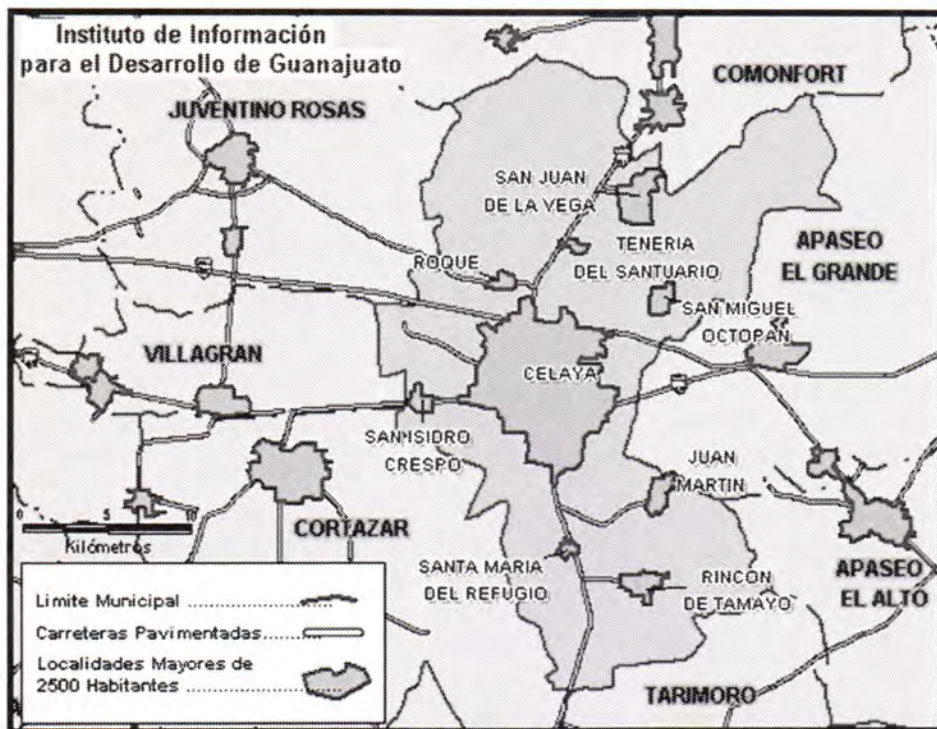
SOCIO ACTIVO
No. 81



**TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE EMPRESA**
CONFERENCIA INTERNACIONAL
DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

EXTENSIÓN

EL ÁREA DEL TERRITORIO MUNICIPAL COMPRENDE 553.18 KMS. CUADRADOS, EQUIVALENTE AL 1.82% DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL ESTADO.



OROGRAFÍA

EL MUNICIPIO ESTÁ LOCALIZADO EN SU MAYOR PARTE DENTRO DEL "BAJÍO MONTAÑOSO", SU OROGRAFÍA COMPRENDE LA MESA DEL SASTRE, CERRO PRIETO, POTRERO, PEÑA COLORADA, TROJES, JUAN MARTÍN, RINCÓN DE TAMAYO, LA GAVIA, Y OTERO DE OJO SECO, CUYAS ALTURAS PROMEDIOS SE ELEVAN A 2,000 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

HIDROGRAFÍA

LA PRINCIPAL CORRIENTE HIDROLÓGICA DEL MUNICIPIO ES EL RÍO LAJA, EL CUAL NACE EN EL MUNICIPIO DE SAN FELIPE RECORRE DOLORES HIDALGO Y ALLENDE, PENETRA A TRAVÉS DE COMONFORT POR EL NORTE DEL MUNICIPIO DE CELAYA Y FLUYE POR EL ORIENTE DE LA CIUDAD, CRUZÁNDOLA LONGITUDINALMENTE DE NORTE A SUR; DE AHÍ GIRA AL PONIENTE PARA DESEMBOLCAR EN EL RÍO LERMA.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO CONSERVA
Y MEJOR IMAGEN DE PUERCA
COMUNIDAD PRODUCTORA DE
SISTEMAS DE AGUA POTABLE

EN EL ÁREA DE CELAYA SE EXPLOTAN DOS ACUÍFEROS, UNO INFERIOR TERMAL CON TEMPERATURA DEL ORDEN DE LOS 40° C, FORMADO POR DEPÓSITOS VOLCÁNICOS TOBÁCEOS TIPO RIOEOLÍTICO. EL ACUÍFERO SUPERIOR ES FRÍO Y ESTÁ FORMADO POR UN PAQUETE DE SEDIMENTOS LACUSTRES ESTRATIFICADOS Y POR DERRAMES DE ROCAS VOLCÁNICAS BASÁLTICAS. EN LA MAYOR PARTE DEL ÁREA, AMBOS ACUÍFEROS ACTÚAN CONJUNTAMENTE POR CARECER DE UN CONFINANTE QUE LOS SEPARE.

CLIMA

LA TEMPERATURA MÁXIMA ES DE 25.5°C Y LA MÍNIMA ES DE 16°C, LA MEDIA ANUAL ES DE 20.85°C, SU CLIMA OSCILA ENTRE SEMISECO Y SEMICÁLIDO, CON UNA PRECIPITACIÓN PLUVIAL PROMEDIO DE 575.3 MM ANUALES.

PRINCIPALES ECOSISTEMAS

FLORA

EL MUNICIPIO SE ENCUENTRA UBICADO EN EL REINO NEOTROPICAL EN LA REGIÓN XEROFÍTICA MEXICANA Y EN LAS PROVINCIAS DENOMINADAS COMO MESA CENTRAL Y EJE NEOVOLCÁNICO.

FAUNA

MÉXICO ES UN PAÍS QUE SE DISTINGUE TAMBIÉN POR POSEER UNA ELEVADA PROPORCIÓN DE ESPECIES EXCLUSIVAMENTE DENTRO DE SU TERRITORIO (ESPECIES ENDÉMICAS); MÁS DEL 17% DE ESPECIES DE VERTEBRADOS SON ENDÉMICAS; LA HERPETOFAUNA SE DISTINGUE CON EL 60% DE LOS ANFIBIOS Y EL 52% DE LOS REPTILES (FLORES Y GEREZ, 1994).

EL ESTADO DE GUANAJUATO OCUPA EL 28º LUGAR EN CUANTO A RIQUEZA DE VERTEBRADOS ENDÉMICOS MESOAMERICANOS Y EL 25º LUGAR CON RESPECTO A ENDÉMICOS ESTATALES (FLORES VILLELA Y GEREZ, 1994).

EN CUANTO A LOS MAMÍFEROS SE TIENE EL 51.6%, 38.46% DE REPTILES, EL 25% DE ANFIBIOS, 19.18 DE ARTRÓPODOS Y 22% DE PECES.

PARA TENER UN MEJOR ENTENDIMIENTO DE LA FAUNA DE LA REGIÓN SE DIVIDIÓ EN LAS SIGUIENTES CATEGORÍAS: FAUNA DOMÉSTICA, FAUNA NOCIVA, FAUNA SILVESTRE ORIGINAL FAUNA SILVESTRE QUE SE HA ADAPTADO A LAS CONDICIONES HUMANAS Y SUBSISTEN A PESAR DE LOS CAMBIOS EN SU HÁBITAT NATURAL, TAL ES EL CASO DE AVES (GORRIONES, PALOMAS), MAMÍFEROS Y ALGUNOS REPTILES (LAGARTIJAS), PERO PONIENDO MAYOR ÉNFASIS EN LA FAUNA SILVESTRE, POR SER ESTA LA DE MAYOR VALOR ECOLÓGICO.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MUJER
EMPRESARIO PRODUCTO 2008
SISTEMAS DEBIL TRONOFF

CLASIFICACIÓN Y USO DEL SUELO

LAS CARACTERÍSTICAS DE ALTITUD, PENDIENTES Y PROFUNDIDAD DEL SUELO EN EL TERRITORIO QUE CORRESPONDE A CELAYA LA DEFINEN COMO LA REGIÓN DEL "BAJÍO GUANAJUATENSE", EL SUELO QUE PREDOMINA EN EL MUNICIPIO ES EL VERTISOL PÉLICO EL CUAL CUBRE LA PLANICIE CON CAPAS DE ARCILLA LIMOSA QUE TIENE COMO CARACTERÍSTICA QUE ES APTO PARA LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA.

LA MAYOR PARTE DEL MUNICIPIO LO FORMA EL DENOMINADO VALLE DE CELAYA, CUYO ORIGEN TECTÓNICO ES PRODUCTO DE LAS FALLAS QUE ORIGINARON NORTE Y GRAVENS, RELLENAS DE MATERIAL ALUVIAL, PRESENTA SUELOS ÍGNEOS COLOR GRIS OSCURO DE CONSISTENCIA FIRME Y CON TEXTURA ARCILLOSA LIMOSA Y ARCILLOSA-ARENOSA, DANDO LUGAR A SUELOS DE ALTA PERMEABILIDAD.

LAS ROCAS EXPUESTAS EN EL ÁREA CORRESPONDEN A UN PERIODO QUE ABARCA DEL CENOZOICO AL CENOZOICO. ESTE ÚLTIMO ESTA FORMADO POR ROCAS DE EDAD TERCIARIA Y CUARTENARIA, LAS PRIMERAS REPRESENTADAS POR ANDESITA, TOBA ANDESÍTICA, RIOLITA, TOBA ÁCIDA, ASOCIACIONES DE ARENISCA-CONGLOMERADO, ARENISCA-TOBA ÁCIDA, ARENISCA LIMOLITA Y CALIZA-LUTITA.

EN LA ZONA SUR, EXISTEN ADEMÁS TOBA-PIROCLÁSTICA DE COMPOSICIÓN BÁSICA, BASALTO Y BRECHA VOLCÁNICA BASÁLTICA, PRODUCTO DE LA ACTIVIDAD EFUSIVA DE LOS APARATOS VOLCÁNICOS DEL CULIACÁN Y LA GAVIA.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
"CONFERENCIA PRESTIGIO 2008"
2008 PRODUCTO MEXICO 2008

III. TRABAJOS DE CAMPO.

PRUEBAS EN EL SITIO.

POR TRATARSE DE UN PREDIO DE SUPERFICIE CONSIDERABLE, SE OPTO POR ABRIR CINCO (5) SONDEOS A CIELO ABIERTO PERO ABRIENDO TRES (3) MAS EN FORMA ADICIONAL PARA COMPROBAR QUE EL PREDIO ES HOMOGÉNEO EN SU COMPOSICIÓN ESTRATIGRÁFICA, UBICÁNDOSE AL SUR DE LA FRACCIÓN B, UBICÁNDOSE DE ACUERDO AL SEÑALAMIENTO HECHO EN CROQUIS ANEXO Y QUE CORRESPONDE POR LO QUE SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS SERVIRÁN PARA DETERMINAR SU RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN PARA CON ELLO EFECTUAR EL DISEÑO DE PAVIMENTO; LA PROFUNDIDAD A QUE FUERON LLEVADOS FUE DE ENTRE 2.48 m. A 2.62 m. RECUPERANDO MUESTRAS ALTERADAS E INALTERADAS A FIN DE DETERMINAR SU ESTRATIGRAFÍA.



SOCIO ACTIVO

No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE EMPRESA
CONFERENCIA: PRESTIGIO 2008
BOGOTÁ, COLOMBIA, 2008

LA RECUPERACIÓN DE LAS MUESTRAS ALTERADA, SE LLEVO A CABO EN UNA DE LAS PAREDES DE CADA SONDEO, PARA LO CUAL SE EFECTUÓ UN CANAL A FIN DE QUE EL MUESTREO FUERA REPRESENTATIVO ELIMINANDO EL MATERIAL DE TRANSICIÓN DE LOS ESTRATOS.

LAS PRUEBAS DE CAPACIDAD DE CARGA, SE LLEVO CABO EN MUESTRA INALTERADA DE 0.30 m. POR LADO, CUBRIÉNDOSE CON UNA AMALGAMA DE PARAFINA Y BREA CON MANTA DE CIELO A FIN DE QUE NO PERDIERAN SUS CARACTERÍSTICAS DE ESTRUCTURA, ASÍ COMO DE HUMEDAD, A ESTAS MUESTRAS SE LES PROGRAMARON PRUEBAS DE CAPACIDAD DE CARGA POR MEDIO DE COMPRESIÓN SIMPLE, SIN CONFINAR APLICANDO LA TEORÍA DE SKEMPTON, ASÍ COMO DE LAS PRUEBAS DE EXPANSIVIDAD; LA TOMA DE LAS MUESTRAS INALTERADAS FUE A 1.50 m. DE PROFUNDIDAD EN EL MAYOR NUMERO DE LOS SONDEOS, EXCEPTO EN LOS SONDEOS.

TODAS LAS MUESTRAS DEL SUELO FUERON CLASIFICADAS VISUALMENTE Y AL TACTO Y DE ACUERDO AL SISTEMA SUCS.

COMO PARTE DE LOS TRABAJOS DE CAMPO SE LLEVO A CABO EL MUESTREO DE LOS MATERIALES DE QUE SE EMPLEARAN EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS CAPAS DE PAVIMENTO, ASÍ COMO DE LA PLATAFORMA DE MATERIAL INERTE PARA SUSTENTAR LOSAS DE CIMENTACIÓN EN CASA-HABITACIÓN.



SOCIO ACTIVO
No. 81

LOS BANCOS RECOMENDADOS SON:

- 1.- BANCO "SORIA"
CLASIFICACIÓN PETROGRÁFICA.- ARENA LIMOSA
UBICACIÓN.- A 1000 m. DE DESV. DER. DEL Km. 15 DE LA CARRETERA CELAYA-SAN MIGUEL DE ALLENDE
- 2.- BANCO "VISE"
CLASIFICACIÓN PETROGRÁFICA.- GRAVA TRITURADA

SE PODRÁ UTILIZAR ARENA LIMOSA DEL BANCO
- 3.- "SAN JOSÉ AGUA AZUL".- ARENA LIMOSA
UBICACIÓN.- A 1000 m. DE DESV. IZQ. DEL Km. 31 DE LA CARRETERA QUERÉTARO-CELAYA (LIBRE)
- 4.- BANCO "PLANTA DE ACERO".- ESCORIA DE ACERO
UBICACIÓN.- Km. 6 CARRETERA ALTERNA CELAYA-VILLAGRÁN



SE PRESENTAN TAMBIÉN LOS RESULTADOS DE EXPANSIVIDAD DEL TERRENO NATURAL SEGÚN EL CRITERIO DE HVEEM A FIN DE DETERMINAR EL EMPUJE QUE PRESENTARAN LAS ARCILLAS SUPERFICIALES AL CAMBIAR DE HUMEDAD.

IV. ENSAYES DE LABORATORIO.

EN LAS MUESTRAS OBTENIDAS EN LA EXPLORACIÓN DE CAMPO, SE EFECTUARON LOS ENSAYES DE LABORATORIO NECESARIOS, TANTO PARA DEFINIR LAS PROPIEDADES ÍNDICE Y MECÁNICAS.



SOCIO ACTIVO

No. 81

ENSAYES PARA DE
TERMINAR PROPIEDADES ÍNDICE DEL SUBSUELO.

- CLASIFICACIÓN VISUAL Y AL TACTO (SUCS).
- CONTENIDO NATURAL DE AGUA.
- LIMITES DE PLASTICIDAD.

LIMITE LÍQUIDO.
LIMITE PLÁSTICO.
ÍNDICE PLÁSTICO.
CONTRACCIÓN LINEAL.



- COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA.
- PESO VOLUMÉTRICO SECO SUELTO.

CON LOS RESULTADOS DE ESTOS ENSAYES SE ELABORARON LOS PERFILES ESTRATIGRÁFICOS, DE LOS SONDEOS A CIELO ABIERTO, LOS CUALES SE PRESENTAN EN ANEXOS.

ENSAYES PARA DETERMINAR PARÁMETROS MECÁNICOS.

A LAS MUESTRAS INALTERADAS REPRESENTATIVAS DE LOS ESTRATOS DE INTERÉS, SE LES PROGRAMARON LOS SIGUIENTES ENSAYES PARA DETERMINAR LOS PARÁMETROS DE RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE Y DEFORMIDAD.

- EXPANSIONES.
- VALOR RELATIVO DE SOPORTE AASHTO ESTÁNDAR SAT.
- HUMEDAD ÓPTIMA.
- CAPACIDAD DE CARGA

LOS RESULTADOS DE ESTAS PRUEBAS APARECEN EN REPORTES ANEXOS.

A LOS MATERIALES QUE FORMARAN LAS CAPAS DE RELLENO Y PAVIMENTO, SE LES EFECTUARON LAS PRUEBAS DE CALIDAD QUE SE ENUNCIAN A CONTINUACIÓN.

- CLASIFICACIÓN VISUAL AL TACTO.
- COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA.
- LÍMITES DE PLASTICIDAD.

LÍMITE LÍQUIDO.

LÍMITE PLÁSTICO.

ÍNDICE PLÁSTICO.

CONTRACCIÓN LINEAL.



analisec

SOCIO ACTIVO

No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA: PUEBLO 2008
1921 TROFEO COMERCIAL

CON EL FIN DE VERIFICAR SU CALIDAD, SE REALIZARON LAS PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.

- EQUIVALENTE DE ARENA.
- PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO AASHTO.
- EXPANSIÓN.
- VALOR RELATIVO DE SOPORTE AASHTO ESTÁNDAR.

OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD

**LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.**



**VI. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS GENERALES DE LOS MATERIALES
RECUPERADOS DE LOS SONDEOS EFECTUADOS A CIELO ABIERTO.**

ESTRATIGRAFÍA Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO

- PRUEBAS DE LABORATORIO.
- ENSAYES DE CLASIFICACIÓN A DETALLE.

MAYO DEL AÑO 2014.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SONDEO A CIELO ABIERTO EFECTUADO EN LA OBRA:
FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD, LOCALIZADO EN EL
FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD EN LA CUIDAD DE CELAYA, GTO.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIAS, PONENTES, JUEZ
Y JESSE TORRES, JUEZ EN 2004

SONDEO ÚNICO

| | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|
| 0.6 m | ARCILLA INORGANICA DE ALTA PLASTICIDAD CON SIMBLO SUCS DE CH |
| 0.8 m | ARCILLA INORGANICA DE ALTA PLASTICIDAD CON SIMBLO SUCS DE CH |

MAYO DEL AÑO 2014.

INFORME DE TERRACERIAS

| | | | |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------|
| OBRA: | FRACCIONAMIENTO FRACCION 4 GRANJA LA | ENSAYES No. | |
| UBICACIÓN: | TRINIDAD, CELAYA, GTO. | FECHA DE RECIBO: | 22/05/2014 |
| | | FECHA DE INFORME: | 28/05/2014 |

| | | | | | | |
|----------------|---------------|-------|----------|-----------|--|-------------------------|
| IDENTIFICACIÓN | PROFUNDIDAD m | | 0.0-0.60 | 0.60-1.40 | | ESPECIFICACIONES S.C.T. |
| | NUM ENSAYE | | | | | |
| | SONDEO | UNICO | | | | |
| | LADO | | | | | |
| | CAPA | | | | | |
| | ESTRATO NUM | | 1 | 2 | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------|-------|--|--|--|
| CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL | TAMAÑO MÁXIMO | No. 4 | 3" | | | |
| | %RETENCIÓN EN MALLA DE 75mm | 0.0 | 0.0 | | | |
| | %QUE PASA MALLA DE 4.75 mm. | 100 | 61 | | | |
| | %QUE PASA MALLA DE 0.425 mm. | 87 | 42 | | | |
| | %QUE PASA MALLA DE 0.075 mm. | 74 | 17 | | | |
| | LÍMITE PLÁSTICO | | | | | |
| | LÍMITE LÍQUIDO % | 57.6 | 34.4 | | | |
| | ÍNDICE PLÁSTICO % | 35.4 | 8.3 | | | |
| | CONTRACCIÓN LINEAL % | 13.1 | 3.2 | | | |
| | P.E.S. suelto kg/m ³ | 899 | 1099 | | | |
| | P.E.S. MÁXIMO kg/m ³ | 1341 | 1572 | | | |
| | HUMEDAD ÓPTIMA % | 32.7 | 20.5 | | | |
| | HUMEDAD NATURAL % | 30.6 | 17.9 | | | |
| | COMPACTACIÓN DEL LUGAR % | | | | | |
| | V.R.S. ESTÁNDAR SATURADO % | NAP | 44.20 | | | |
| | EXPANSIÓN % | 0.0 | 0.7 | | | |
| | CLASIFICACIÓN SUCS. | CH | SM | | | |

| | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|--|--|--|
| ESTUDIO DE ESPESORES | TIPO DE PRUEBA | PORTER MODIFICADO VARIANTE II | | | | |
| | CURVA DE PROYECTO | | | | | |
| | HUMEDAD DE PRUEBA % | | | | | |
| | VALOR RELATIVO DE SOPORTE % | | | | | |
| | ESPESOR REQUERIDO CM | | | | | |
| | HUMEDAD DE PRUEBA % | | | | | |
| | VALOR RELATIVO DE SOPORTE % | | | | | |
| | ESPESOR REQUERIDO CM | | | | | |
| | HUMEDAD DE PRUEBA % | | | | | |
| | VALOR RELATIVO DE SOPORTE % | | | | | |
| | ESPESOR REQUERIDO CM | | | | | |
| | HUMEDAD DE PRUEBA % | | | | | |
| | VALOR RELATIVO DE SOPORTE % | | | | | |
| | ESPESOR REQUERIDO CM | | | | | |

EL MATERIAL QUE FORMA EL PRIMER ESTRATO LO COMPONE UNA ARCILLA FRANCA DE ALTA PLASTICIDAD Y EXPANSIÓN, Y DE NULA RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN, LE SUBYACE UNA DE MEJORES CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE BAJA PLASTICIDAD Y EXPANSIÓN BAJA, ASÍ BUENA RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN.

ESTE INFORME NO PODRÁ SER PARCIAL NI TOTALMENTE A MENOS QUE LLEVE LA FIRMA AUTÓGRAFA ORIGINAL DEL DIRECTOR GENERAL.

| | |
|----------------------------------|---------------|
| TEC. RESP. AREA OPERATIVA | Vo.Bo. |
| | |



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONSEJO REGULADOR DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS



OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD



SOCIO ACTIVO
No. 81

LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
COMERCIO PRESTIGIO 2008
BEST IMAGE BRAND 2008

IV D. PERFIL ESTRATIGRÁFICO Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO

MAYO DEL AÑO 2014.

ESTRATIGRAFÍA Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO

SUPERFICIALMENTE SE PRESENTA EN TODO EL PREDIO, UN ESTRATO COMPUESTO POR SUELOS ARCILLOSOS Y CONSISTENTES EN ARCILLAS INORGÁNICAS DE ALTA PLASTICIDAD, DE COLOR NEGRO, SUBYACIÉNDOLE UNA ARENA LIMOSA DE COLOR CAFÉ PERO DE BAJA PLASTICIDAD.



SOCIO ACTIVO
No. 81

EL SÍMBOLO SUCS QUE LES CORRESPONDE, ES DE CH EN EL PRIMERO DE LOS CASOS Y DE SM EN EL SEGUNDO.



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
"COMERCIO INTERNACIONAL 2008"
"COMERCIO INTERNACIONAL 2008"

LA CONSISTENCIA CORRESPONDE A LA DE UN SUELO BLANDO Y SU ORIGEN ES DE SUELOS ALUVIALES QUE FUERON ARRASTRADOS DE LAS PARTES ALTAS POR MEDIO DE CORRIENTES PLUVIALES.

LA PLASTICIDAD EN EL PRIMER ESTRATO ES ALTA, OBSERVÁNDOSE CON LOS VALORES DEL LIMITE LIQUIDO DE 57.6% INDICATIVO DE QUE LOS CAMBIOS VOLUMÉTRICOS POR CAMBIOS DE HUMEDAD SERÁN IMPORTANTES.

EL SONDEO SE LLEVO A CABO A 200 m. DE PROFUNDIDAD, SIENDO SUELOS BLANDOS SUPERFICIALMENTE, AUMENTANDO DE DUREZA EN CUANTO SE VA PROFUNDIZANDO, CON HUMEDAD INFERIOR A LA OPTIMA.

EL SEGUNDO ESTRATO Y A PARTIR DE UNA PROFUNDIDAD QUE VA DE 0.60 m. A 2.00 m. EN LA MAYOR PARTE DEL PREDIO, SE PRESENTA UN ESTRATO DE MEJOR CALIDAD Y CONSISTENTE EN UNA ARENA LIMOSA DE BAJA PLASTICIDAD DE COLOR CAFÉ CLARO, CON SÍMBOLO SUCS DE SM.

LA CONSISTENCIA ES DE UN SUELO BLANDO Y EN EL SEGUNDO ESTRATO AUMENTA SEGÚN PUEDE VERSE EN LOS RESULTADOS DE CAPACIDAD DE CARGA.

COMO LA EXPANSIÓN Y PLASTICIDAD EN EL MATERIAL DEL PRIMER ESTRATO SON ALTAS, SE APRECIA UN SUELOS DE ALTA DEFORMIDAD; PRESENTÁNDOSE LA CONTRACCIÓN LINEAL CON VALORES DEL ORDEN DE 13.1% COMO VALOR MÁXIMO Y LIMITE LIQUIDO DE 57.6% COMO VALOR MÁXIMO Y EXPANSIONES SUPERIORES A 13.0% LO QUE REAFIRMA LA BAJA ESTABILIDAD DEL SUELO.



SOCIO ACTIVO
No. 81

DE ACUERDO AL TIPO DE PROYECTO QUE NOS OCUPA Y QUE ES CASA-HABITACIÓN EN SERIE, LA CIMENTACIÓN SE RESOLVERÁ MEDIANTE LOSAS ARMADAS DESPLANTADAS SOBRE LA PLATAFORMA DE MATERIAL INERTE QUE SE CONSIGNA, A FIN DE EVITAR DEFORMACIONES EN LAS ESTRUCTURAS Y QUE SE MANIFESTARÍAN CON AGRIETAMIENTOS EN MUROS, RECOMENDANDO APEGARSE A CUALQUIERA DE LAS TRES OPCIONES PARA CONSTRUIR DICHA PLATAFORMA Y QUE MAS ADELANTE APARECE EN EL APARTADO DE EXPANSIVIDAD.





OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD

LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.



SOCIO ACTIVO
No. 81



V. ESTUDIO DE GABINETE.

VB. ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE RESISTENCIA DEL SUELO

MAYO DEL AÑO 2014.

VB. ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE RESISTENCIA DEL SUELO

DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD DE CARGA



SOCIO ACTIVO
No. 81

RESULTADOS DE CAPACIDAD DE CARGA OBTENIDO MEDIANTE PRUEBAS DE COMPRESIÓN SIMPLE, SIN CONFINAR, DE MUESTRAS INALTERADAS RECUPERADAS DEL SEGUNDO ESTRATO DEL TERRENO NATURAL EXCEPTO EN EL SONDEO No. 1, DE SONDEOS TIPO P.C.A., EFECTUADOS EN EL PREDIO EN EL CUAL VA A CONSTRUIRSE EL FRACCIONAMIENTO DENOMINADO, FRACCIÓN 4, GRANJA LA TRINIDAD, EL QUE SE UBICA EN EL FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD, AL PONIENTE DE LA CIUDAD DE CELAYA, GTO., OBTENIÉNDOSE UNA CAPACIDAD DE CARGA DE 38.503 Ton/m2.





OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD

LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA PRESTIGIO 2008
2008 TROFEO PRESTIGIO 2008

VD. ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN

MAYO DEL AÑO 2014.

L A C O D I. L A B O R A T O R I O, C O N T R O L Y D I S E Ñ O
2ª. PRIVADA GUERRERO No. 162; COLONIA RANCHO SECO; MPIO. DE CELAYA, GTO.
TEL. (461) 6 14 61 25, FAX. 6 14 61 25 lacodi@prodigy.net.mx

ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN

LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA, POR LA MEDIANA CAPACIDAD DE CARGA QUE PRESENTA, ASÍ COMO POR EL TIPO DE PROYECTOS QUE NOS OCUPA, MISMO QUE SERA CASAS-HABITACIÓN EN SERIE Y QUE SE APOYARAN EN ESTRATOS ARCILLOSOS Y DE ALTA EXPANSIÓN, RECOMENDAMOS QUE SEA RESUELTA MEDIANTE LOSAS ARMADAS DESPLANTADAS SOBRE LA PLATAFORMA DE MATERIAL INERTE CALCULADA PARA ABATIR LOS MOVIMIENTOS EXPANSIVOS DEL TERRENO NATURAL, O MEDIANTE ZAPATAS AISLADAS, FINALMENTE EL INGENIERO ESTRUCTURITA DEL PROYECTO LO DEFINIRÁ SOBRE EL TIPO DE CARGAS QUE SE TRANSMITIRÁN AL SUBSUELO.



SOCIO ACTIVO
No. 81



A FIN DE EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARA SOBRE UNA GEOMEMBRANA CALIBRE 600, LA QUE SERVIRÁ TAMBIÉN PARA QUE EL ACERO DE REFUERZO QUEDE ALEJADO DE LAS TERRACERÍAS, EVITANDO CON ELLO SU OXIDACIÓN.

RECOMENDAMOS TOMAR COMO CAPACIDAD DE CARGA, EL VALOR DE 38.503 Ton./m², CON LO QUE SE OBTIENE UN MODULO DE REACCIÓN DEL SUELO DE 6.93054 Kg/cm³



OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD

LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA PRESTIGIO 2008
DE LOS TROPICOS DEL NOROCCIDENTE

DETERMINACIÓN DE LA EXPANSIVIDAD.

MAYO DEL AÑO 2014.

L A C O D I . L A B O R A T O R I O , C O N T R O L Y D I S E Ñ O
2ª. PRIVADA GUERRERO No. 162; COLONIA RANCHO SECO; MPIO. DE CELAYA, GTO.
TEL. (461) 6 14 61 25., FAX. 6 14 61 25
lacodi@prodigy.net.mx

□ **DETERMINACIÓN DE LA EXPANSIVIDAD.**

LAS PRUEBAS DE LABORATORIO EFECTUADAS PARA DETERMINAR LA EXPANSIVIDAD Y DE LA MISMA FORMA LLEGAR AL CALCULO DEL ESPESOR MÍNIMO DE RELLENO DE MATERIAL INERTE, SE LLEVO A CABO MEDIANTE ENSAYES REALIZADOS EN EXPANSIOMETRO DISEÑADO POR HVEEM, CONSISTIENDO EN INTRODUCIR EN AGUA UNA MUESTRA DE SUELO INALTERADO EN CONDICIONES DEL SITIO DENTRO DE UN MOLDE DE 193.6 cm². DE ÁREA Y 12.7 cm. DE ALTURA Y MIDIENDO LA PRESIÓN CON QUE SE EXPANDE EL SUELO MEDIANTE LA DEFORMACIÓN DE UN ANILLO CALIBRADO, AL SER EMPUJADO A TRAVÉS DE UN VÁSTAGO POR LA MUESTRA AL EXPANDERSE.



SOCIO ACTIVO
No. 81



CONSEJO NACIONAL DE
CALIFICACIÓN DE PRESTIGIO
CNCAL

LA PRESIÓN DE EXPANSIÓN QUE SE PUEDE DESARROLLAR EN EL SUELO NORMALMENTE TRANSCURRE EN UN TIEMPO QUE OSCILA ENTRE 3 Y 7 DÍAS.

EFFECTUAMOS TAMBIÉN PRUEBAS DE SATURACIÓN BAJO PRESIÓN, APLICANDO A DIFERENTES PASTILLAS DE LA MISMA MUESTRA, DIFERENTES PRESIONES, LAS QUE DESPUÉS DE CONSOLIDADAS, SE DETERMINA LA DEFORMACIÓN UNITARIA QUE HAYA PRESENTADO UNA VEZ SATURADA.

DE LA FORMA ANTERIOR EN LA QUE LA PRESIÓN DE PORO LLEGA A SER NULA CUANDO SE ALCANZA EL EQUILIBRIO AL FINAL DE LA EXPANSIÓN, LO QUE INDICA QUE LA PRESIÓN DE EXPANSIÓN QUE SE DESARROLLARA EN EL CAMPO EN LOS LUGARES EN QUE LOS SUELOS EXPANSIVOS HAYAN ALCANZADO EL EQUILIBRIO, SERÁN MENORES QUE LAS OBTENIDAS EN EL LABORATORIO YA QUE GENERALMENTE LA HUMEDAD DEL SUELO EN EL CAMPO NO LLEGARA A LA SATURACIÓN.

ESTOS ENSAYES DE LABORATORIO PARA SUELOS EXPANSIVOS, PROPORCIONAN EL ORDEN DE MAGNITUD DE LAS CARACTERÍSTICAS EXPANSIVAS QUE PUEDEN CONSIDERARSE A UN NIVEL SATISFACTORIO PARA SER CONSIDERADAS EN EL DISEÑO DE LAS CIMENTACIONES DE ESTRUCTURA, ASÍ COMO DEL ESPESOR DE LA PLATAFORMA DE MATERIAL INERTE SOBRE ESTE TIPO DE SUELOS.



OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD

LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA PRESTIGIO 2008
BOGOTÁ 2008.09.04

**DETERMINACIÓN DEL MODULO DE REACCIÓN DEL SUELO MEDIANTE EL
CRITERIO DE NELSON MORRISON**

MAYO DEL AÑO 2014.

L A C O D I. L A B O R A T O R I O, C O N T R O L Y D I S E Ñ O
2ª. PRIVADA GUERRERO No. 162; COLONIA RANCHO SECO; MPIO. DE CELAYA, GTO.
TEL. (461) 6 14 61 25., FAX. 6 14 61 25 lacodi@prodigy.net.mx

OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD



**SOCIO ACTIVO
No. 81**

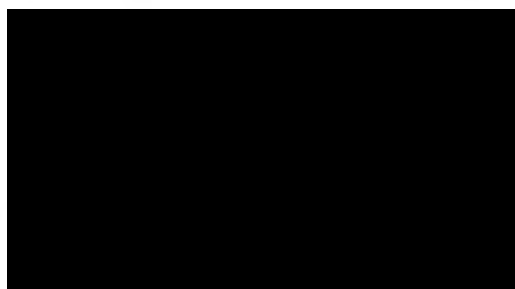
**LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.**



**2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA PRESTIGIO 2008
SECCION TROFEO PRESTIGIO**

**DETERMINACIÓN DEL MODULO DE REACCIÓN DEL SUELO MEDIANTE EL
CRITERIO DE NELSON MORRISON**

| SONDEO No. | ESTRATO No. | PROF. m. | CLASIF. SUCS | CAPACIDAD DE CARGA Kg/cm² | WINKLER Kg/cm³ |
|-----------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ÚNICO | 2 | 1.50 | SM | 3.8503 | 6.93054 |





OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD

LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
*ORGANIZADO POR: PRODUCTOS 2000
*LUGAR: TOLUCA, MEXICO

CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELÁSTICOS

MAYO DEL AÑO 2014.

L A C O D I. L A B O R A T O R I O, C O N T R O L Y D I S E Ñ O
2ª. PRIVADA GUERRERO No. 162; COLONIA RANCHO SECO; MPIO. DE CELAYA, GTO.
TEL. (461) 6 14 61 25., FAX. 6 14 61 25 lacodi@prodigy.net.mx

NOTA: EL Nm, ESTA TOMADO EN FORMA TEÓRICA Y EN BASE A LA SIGUIENTE EXPRESIÓN:



Nm = NUMERO DE GOLPES DE PENETRO METRO ESTÁNDAR PARA UN AVANCE DE 0.30 m.

$q_c = 3.8503 \text{ Kg/CM}^2$ (VALOR PROMEDIO BAJO)

POR LO TANTO:

Nm = 31.824

Nm FINAL = 32



OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD

LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.



analisec
SOCIO ACTIVO
No. 81



CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO

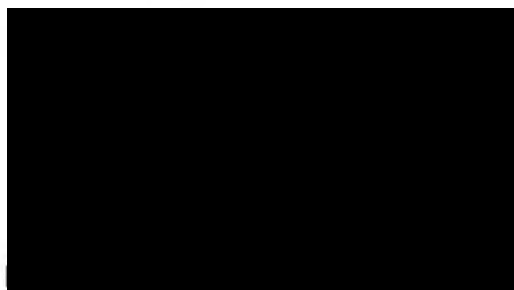
| B (m) | q Kg/cm ² | Nm | B (ft) | q (Ton/ft ²) | Smax (in) | Smax (cm) |
|-------|----------------------|----|--------|--------------------------|-----------|-----------|
| 1.50 | 0.250 | 32 | 4.9213 | 0.2323 | 0.023 | 0.057 |
| 1.50 | 0.500 | 32 | 4.9213 | 0.4645 | 0.045 | 0.114 |
| 1.50 | 0.750 | 32 | 4.9213 | 0.6968 | 0.068 | 0.171 |
| 1.50 | 1.000 | 32 | 4.9213 | 0.9290 | 0.090 | 0.229 |
| 1.50 | 1.250 | 32 | 4.9213 | 1.1613 | 0.113 | 0.286 |
| 1.50 | 1.500 | 32 | 4.9213 | 1.3935 | 0.135 | 0.343 |
| 1.50 | 2.000 | 32 | 4.9213 | 1.8580 | 0.180 | 0.457 |
| 1.50 | 4.000 | 32 | 4.9213 | 3.7160 | 0.360 | 0.914 |

B = PROFUNDIDAD

q = PRESIÓN APLICADA

Nm = NUMERO DE GOLPES

SMAx = ASENTAMIENTO ELASTICO



RESP. LAB. RESIST. DE MATS.



OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD

LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
COMERCIO, PRESTIGIO Y
ESE Y OTRO PROYECTO

DETERMINACIÓN DE LA EXPANSIVIDAD.

MAYO DEL AÑO 2014.

L A C O D I. L A B O R A T O R I O, C O N T R O L Y D I S E Ñ O
2ª. PRIVADA GUERRERO No. 162; COLONIA RANCHO SECO; MPIO. DE CELAYA, GTO.
TEL. (461) 6 14 61 25., FAX. 6 14 61 25 lacodi@prodigy.net.mx

□ **DETERMINACIÓN DE LA EXPANSIVIDAD.**

LAS PRUEBAS DE LABORATORIO EFECTUADAS PARA DETERMINAR LA EXPANSIVIDAD Y DE LA MISMA FORMA LLEGAR AL CALCULO DEL ESPESOR MÍNIMO DE RELLENO DE MATERIAL INERTE, SE LLEVO A CABO MEDIANTE ENSAYES REALIZADOS EN EXPANSIOMETRO DISEÑADO POR HVEEM, CONSISTIENDO EN INTRODUCIR EN AGUA UNA MUESTRA DE SUELO INALTERADO EN CONDICIONES DEL SITIO DENTRO DE UN MOLDE DE 193.6 cm². DE ÁREA Y 12.7 cm. DE ALTURA Y MIDiendo LA PRESIÓN CON QUE SE EXPANDE EL SUELO MEDIANTE LA DEFORMACIÓN DE UN ANILLO CALIBRADO, AL SER EMPUJADO A TRAVÉS DE UN VÁSTAGO POR LA MUESTRA AL EXPANDERSE.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO EL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
COMPARTIDO: PRODUCTOS LACODI
RENTA Y SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN

LA PRESIÓN DE EXPANSIÓN QUE SE PUEDE DESARROLLAR EN EL SUELO NORMALMENTE TRANSCURRE EN UN TIEMPO QUE OSCILA ENTRE 3 Y 7 DÍAS.

EFFECTUAMOS TAMBIÉN PRUEBAS DE SATURACIÓN BAJO PRESIÓN, APLICANDO A DIFERENTES PASTILLAS DE LA MISMA MUESTRA, DIFERENTES PRESIONES, LAS QUE DESPUÉS DE CONSOLIDADAS, SE DETERMINA LA DEFORMACIÓN UNITARIA QUE HAYA PRESENTADO UNA VEZ SATURADA.

DE LA FORMA ANTERIOR EN LA QUE LA PRESIÓN DE PORO LLEGA A SER NULA CUANDO SE ALCANZA EL EQUILIBRIO AL FINAL DE LA EXPANSIÓN, LO QUE INDICA QUE LA PRESIÓN DE EXPANSIÓN QUE SE DESARROLLARA EN EL CAMPO EN LOS LUGARES EN QUE LOS SUELOS EXPANSIVOS HAYAN ALCANZADO EL EQUILIBRIO, SERÁN MENORES QUE LAS OBTENIDAS EN EL LABORATORIO YA QUE GENERALMENTE LA HUMEDAD DEL SUELO EN EL CAMPO NO LLEGARA A LA SATURACIÓN.

ESTOS ENSAYES DE LABORATORIO PARA SUELOS EXPANSIVOS, PROPORCIONAN EL ORDEN DE MAGNITUD DE LAS CARACTERÍSTICAS EXPANSIVAS QUE PUEDEN CONSIDERARSE A UN NIVEL SATISFACTORIO PARA SER CONSIDERADAS EN EL DISEÑO DE LAS CIMENTACIONES DE ESTRUCTURA, ASÍ COMO DEL ESPESOR DE LA PLATAFORMA DE MATERIAL INERTE SOBRE ESTE TIPO DE SUELOS.

**RELLENO MÍNIMO DE MATERIAL INERTE PARA SUSTENTACIÓN DE
LOSAS DE CONCRETO SIMPLE.**

SE NOS SOLICITA DETERMINAR EL RELLENO NECESARIO DE MATERIAL INERTE PARA ABATIR DEFORMACIONES DEBIDO A EXPANSIONES DEL TERRENO NATURAL.



**SOCIO ACTIVO
No. 81**

PARA CONOCER LAS CARACTERÍSTICAS DE EXPANSIÓN Y PLASTICIDAD DEL TERRENO SUPERFICIAL, EFECTUAMOS PRUEBAS DE LIMITES DE ATTERBERG Y DE EXPANSIVIDAD A DIFERENTES PRESIONES CON EL CUAL SE CLASIFICA AL SUELO COMO ARCILLAS INORGÁNICOS DE ALTA Y MEDIA PLASTICIDAD EN EL ESTRATO QUE PRESENTAN INFLUENCIA EXPANSIVA.



**2008
TROFEO AL PRESTIGIO CONSERVACION
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CAMPEONES PRESTIGIO 2008
BEST TRAVEL AGENCY 2008/09**

PARA CONTRARRESTAR LA PRESIÓN DE EXPANSIÓN, HICIMOS PRUEBAS CON DIFERENTES PRESIONES SEGÚN EL CRITERIO DE HVEEM.

ESTIMAMOS TAMBIÉN LA PRESIÓN DE EXPANSIÓN EN ton/m^2 . MANEJANDO EL CONTENIDO ACTUAL DE HUMEDAD ASÍ COMO DE SATURACIÓN DEL SUELO.

HUMEDAD DE PRUEBA.- 34.8% HUMEDAD DE SATURACIÓN
ESPESOR PROMEDIO POTENCIAL EXPANSIVO.- 0.60 m.
PRESIÓN DE LA PLACA.- 33.650 Kg.
PRESIÓN EN Kg/m^2 .- 1738.1198
SEGÚN EL CRITERIO DE HVEEM

PRESIÓN DE EXPANSIÓN FINAL= $\frac{\text{PRESIÓN Kg/cm}^2 \text{ (CEA)}}{F_c}$

DONDE:

CEA= COEFICIENTE DE ACUERDO AL ESPESOR DEL ESTRATO, CONSIDERANDO COMO UNIDAD EL m.

F_c = FACTOR DE CARGAS = 1.5

PRESIÓN DE EXPANSIÓN FINAL = 695.2479 Kg/m^2 .



PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO DEL MATERIAL ARENA LIMOSA
PROCEDENTE DEL BANCO "SAN JOSÉ AGUA AZUL".- 1636 Kg/m³.



PESO VOLUMÉTRICO SECO AL 95 % DE COMPACTACIÓN.- 1554.2 Kg/m³.

SOCIO ACTIVO
No. 81

RELLENO MÍNIMO NECESARIO PARA ABATIR DEFORMACIONES EN PISOS. -
0.45 m.



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
COMPAÑÍA: PRODUCTOS LACODI
SECTOR: CONSTRUCCIÓN



OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD

LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO EL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CAMPEÓN DEL PRESTIGIO 2008
BEST TROPHY DESIGN 2008/09

ZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL PREDIO.

MAYO DEL AÑO 2014.

L A C O D I . L A B O R A T O R I O , C O N T R O L Y D I S E Ñ O
2ª. PRIVADA GUERRERO No. 162; COLONIA RANCHO SECO; MPIO. DE CELAYA, GTO.
TEL. (461) 6 14 61 25., FAX. 6 14 61 25 lacodi@prodigy.net.mx

ZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL PREDIO



A PARTIR DE LA RECOPILACIÓN DE DATOS EN LA INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA EXISTENTE RELACIONADA CON EL SITIO EN ESTUDIO Y, CON BASE EN LOS RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE LA EXPLORACIÓN DE CAMPO Y LOS ENSAYES DE LABORATORIO, EL SITIO DE EMPLAZAMIENTO EN ANÁLISIS SE ENCUENTRA UBICADO DENTRO LA "ZONA B" DE BAJA A MEDIANA INTENSIDAD SÍSMICA (M.O.C. DE C.F.E.), EL COEFICIENTE SÍSMICO BÁSICO CORRESPONDIENTE DEL TERRENO DE APOYO AL NIVEL DE DESPLANTE RECOMENDADO ES, $C = 0.30$; PARA CONSTRUCCIONES DEL GRUPO B Y TERRENOS AL NIVEL DE CIMENTACIÓN CLASIFICADOS DENTRO DEL TIPO II, TERRENO INTERMEDIO (VER ANEXO SÍSMICO).



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA NACIONAL 2008
BEST TROPHY BRAND AWARD

REPORTE SÍSMICO

REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA.

PARA FINES DE DISEÑO SÍSMICO, LA REPÚBLICA MEXICANA SE CONSIDERA DIVIDIDA EN CUATRO ZONAS, SEGÚN SE INDICA EN LA FIGURA 8; LA ZONA A ES LA DE MENOR INTENSIDAD SÍSMICA, LA ZONA B (PUEBLA, TLAXCALA, VERACRUZ, GUANAJUATO, ETC.) ES DE BAJA A MEDIANA INTENSIDAD, LA ZONA C ES DE MEDIANA A ALTA INTENSIDAD, MIENTRAS QUE LA DE MAYOR INTENSIDAD SÍSMICA ES LA ZONA D.



analisec
SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO CONEJO
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
"CONSEJO REGULADOR DE
MEXICO Y PRODUCTOS DE
MEXICO"

EL COEFICIENTE SÍSMICO REDUCIDO PARA EL MÉTODO SIMPLIFICADO Y CONSTRUCCIONES DEL GRUPO B, ZONA SÍSMICA B Y UN TERRENO DEL TIPO II (TERRENO INTERMEDIO), CONSIDERANDO UNA ALTURA DE LA ESTRUCTURA ENTRE 4.0 Y 7.0 m. ES, $C = 0.45$, HACIENDO CASO OMISO DE LOS DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES, MOMENTOS TORSIONANTES Y MOMENTOS DE VOLTEO.

DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS DE LOS ESPECTROS SÍSMICOS GENERALES DE DISEÑO PARA LA REPÚBLICA MEXICANA (ESTADO DE GUANAJUATO) Y, DE ACUERDO A LA RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE SIN DRENAR DEL SUELO AL NIVEL DE DESPLANTE ($SS = 2.483 \text{ Ton/m}^2 \geq 4.5 \text{ Ton/m}^2$ EN PROMEDIO), EL COEFICIENTE SÍSMICO BÁSICO ES, $C = 0.30$, CON LAS MISMAS CONSIDERACIONES SEÑALADAS EN EL PÁRRAFO ANTERIOR.

ATENDIENDO A LA RESPUESTA DEL SITIO ANTE EXCITACIÓN SÍSMICA SE ADOPTA UNA CLASIFICACIÓN DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN SEGÚN SU ESTRATIGRAFÍA, QUE ES FUNCIÓN DEL PERIODO DOMINANTE DE VIBRACIÓN Y LA VELOCIDAD EFECTIVA DE PROPAGACIÓN DEL SITIO. ASÍ, PARA CLASIFICAR UN TERRENO SE PROCEDERÁ COMO SIGUE:



SOCIO ACTIVO

No. 81

1. SE LOCALIZARÁ EL NIVEL DE TERRENO FIRME BAJO EL CUAL TODOS LOS ESTRATOS POSEAN VELOCIDADES DE PROPAGACIÓN $B_0 \geq 700$ m / seg O MÓDULOS DE RIGIDEZ $G_0 \geq 85,000$ Ton/m².
2. PARA LOS ESTRATOS COMPRENDIDOS ENTRE EL NIVEL DE TERRENO FIRME Y LA SUPERFICIE, SE CALCULARÁN EL PERÍODO FUNDAMENTAL DE VIBRAR T_s Y LA VELOCIDAD EFECTIVA DE PROPAGACIÓN B_c DEL SITIO EN ESTUDIO.
3. SE DETERMINARÁN LA VELOCIDAD CARACTERÍSTICA B_c Y EL PERIODO CARACTERÍSTICO T_c , DEPENDIENDO DE LA ZONA SÍSMICA EN QUE SE UBICA EL SITIO EN CUESTIÓN SEGÚN LA REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DEL PAÍS: LOS VALORES DE ESTOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS SE CONSIGNAN EN LA SIGUIENTE TABLA:



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
COMPANIA DEL PRESTIGIO: ASD
BEST BRAND: TROPHY

VALORES DE B_c Y T_c

| ZONA SÍSMICA | B_c (m/seg) | T_c (seg) |
|--------------|---------------|-------------|
| A | 400 | 5.3 |
| ➡ B | 400 | 5.3 |
| C | 500 | 4.7 |
| D | 500 | 2.5 |

UNA VEZ CONOCIDOS LOS PARÁMETROS DINÁMICOS DEL SITIO, T_s Y B_s ASÍ COMO LOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LA ZONA SÍSMICA, B_c Y T_c , SE APLICARÁ LA CARTA DE MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA QUE SE PRESENTA EN LA FIGURA 1.3, SEGÚN LA CUAL EL TERRENO DE CIMENTACIÓN SE CLASIFICA EN:



SOCIO ACTIVO
No. 81

TIPO I ----- TERRENO FIRME:

DEPÓSITOS DE SUELO FORMADOS SOLAMENTE POR ESTRATOS CON VELOCIDADES DE PROPAGACIÓN $B_o \geq 700$ m/seg O MÓDULOS DE RIGIDEZ $G_o \geq 85,000$ Ton/m².



TIPO 11 ----- TERRENO INTERMEDIO:

DEPÓSITOS DE SUELO CON PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACIÓN Y VELOCIDAD EFECTIVA DE PROPAGACIÓN TALES QUE SE CUMPLE LA RELACIÓN:

$$B_c T_s + B_s T_c \geq B_c T_c$$

TIPO 111 ----- TERRENO BLANDO:

DEPÓSITOS DE SUELO CON PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACIÓN Y VELOCIDAD EFECTIVA DE PROPAGACIÓN TALES QUE SE CUMPLE LA RELACIÓN:

$$B_c T_s + B_s T_c < B_c T_c$$

* PARA FINES PRÁCTICOS E IDEALIZANDO EL DEPÓSITO ESTRATIFICADO HORIZONTALMENTE Y RETOMANDO LOS SIGUIENTES DATOS SE TIENE:

HS = 1.50 m. = PROFUNDIDAD DEL ESTRATO INFLUENCIADO POR EL BULTO DE CARGAS Y CONSIDERADO POR LO TANTO, COMO EL NIVEL DE DESPLANTE MÍNIMO PROPUESTO.

Bo = VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DE ONDAS DE CORTANTE, CON UN VALOR AL MENOS DE 700 m/seg



SOCIO ACTIVO
No. 81

DE DONDE:

Po = DENSIDAD DE LA MASA DEL SUELO.

$$Po = \gamma_m / g$$

$$\gamma_m = 2.126 \text{ ton/m}^3 \text{ (SE TOMO EL VALOR PROMEDIO)}$$

$$g = 9.81 \text{ m/seg}^2$$



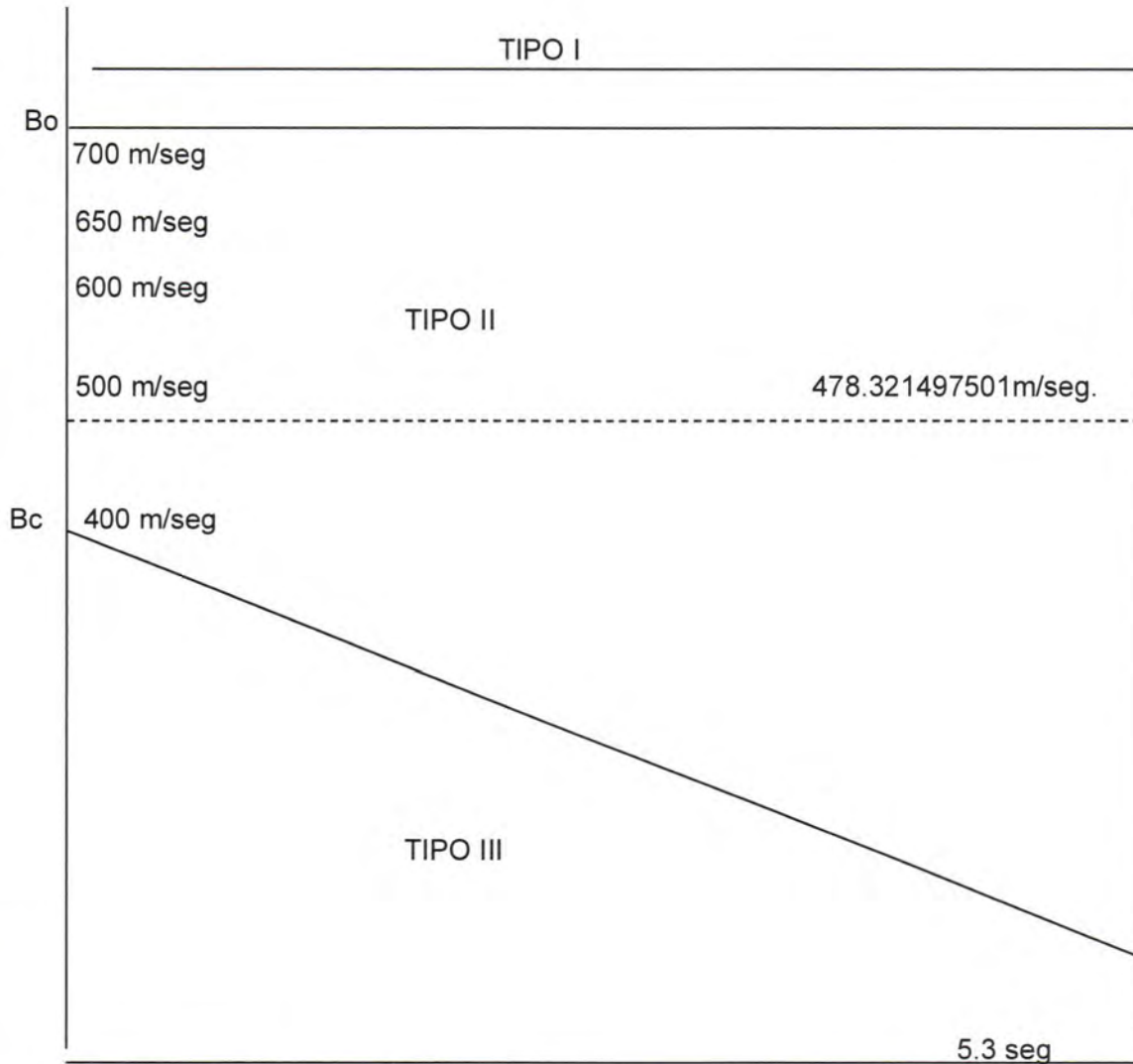
$$Po = 0.19938022426 \text{ ton-m}^2/\text{seg}^2$$

COMO $\gamma_m = 2.126 \geq 1.50 \text{ ton/m}^3$ (PESO VOLUMÉTRICO MEDIO) Y TRATÁNDOSE DE UNA ARCILLA INORGÁNICA DE ALTA PLASTICIDAD, SE TOMA LA CONDICIÓN DEL MÓDULO DE RIGIDEZ AL CORTE $Go = 70000 \text{ ton/m}^2$; SUSTITUYENDO VALORES:

$$Bo = 478.321497501 \text{ m/seg.} > 400 \text{ m/seg.}$$

**SI SE CUMPLE CON LAS CONDICIONES DEL TIPO II-
TERRENO INTERMEDIO.**

CARTA DE MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA



TIPO I : $B_s > B_o$
 TIPO II: $B_c T_s + B_s T_c > B_c T_c$
 TIPO III: $B_c T_s + b_s T_c < B_c T_c$



SOCIO ACTIVO
 No. 81



2008
 TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
 Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
 TRANSPORTES PRODUCTOS LACODI
 PASEL TROFEO PRODUCTOS LACODI

**PARÁMETROS DE LOS ESPECTROS DE DISEÑO PARA ESTRUCTURAS
DEL GRUPO B ZONA SÍSMICA "B"**



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO CONSERVA
Y MEJOR IMAGEN DE EMPRESA
COMPLACIENDO PRESTIGIO 2008
2008 TROFEO AL PRESTIGIO

| TIPO DE TERRENO | a o | C | Ta (S) | Tb (S) | r |
|--------------------|------|------|--------|--------|-------|
| I | 0.04 | 0.14 | 0.2 | 0.6 | 0.5 |
| II | 0.08 | 0.30 | 0.3 | 1.5 | 0.667 |
| III | 0.10 | 0.36 | 0.6 | 2.9 | 1.0 |

LOS VALORES AQUÍ ESPECIFICADOS PARA LAS ORDENADAS
ESPECTRALES DE DISEÑO SON APLICABLES A CONSTRUCCIONES DEL
GRUPO B. ESTOS VALORES HABRÁN DE MULTIPLICARSE POR 1.5 PARA
CONSTRUCCIONES DEL GRUPO A.

COEFICIENTES SÍSMICOS REDUCIDOS PARA EL MÉTODO SIMPLIFICADO; CONSTRUCCIONES DEL GRUPO B.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA PRESTIGIO 2008
BOGOTÁ, COLOMBIA

| ZONA SÍSMICA | TIPO DE TERRENO | MUROS DE PIEZAS MACIZAS O DIAFRAGMAS DE MADERA CONTRACHAPADA | | | MUROS DE PIEZAS HUECAS O DIAFRAGMAS DE DUELAS DE MADERA. | | |
|--------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|-----------|------------|----------------------------------------------------------|-----------|------------|
| | | H<4 (m) | 4<H<7 (m) | 7<H<13 (m) | H<4 (m) | 4<H<7 (m) | 7<H<13 (m) |
| A | I | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| | II | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.07 | 0.09 | 0.11 |
| | III | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.08 | 0.10 | 0.13 |
| B | I | 0.08 | 0.09 | 0.09 | 0.11 | 0.12 | 0.12 |
| | II | 0.13 | 0.15 | 0.18 | 0.15 | 0.18 | 0.22 |
| | III | 0.13 | 0.16 | 0.19 | 0.15 | 0.19 | 0.23 |
| C | I | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.24 | 0.24 | 0.24 |
| | II | 0.32 | 0.32 | 0.32 | 0.43 | 0.43 | 0.43 |
| | III | 0.32 | 0.32 | 0.32 | 0.43 | 0.43 | 0.43 |
| D | I | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| | II | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.57 | 0.57 | 0.57 |
| | III | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.57 | 0.57 | 0.57 |

PARA APLICAR ESTE MÉTODO SE HARÁ CASO OMISO DE LOS DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES, MOMENTOS TORSIONANTES Y MOMENTOS DE VOLTEO, SE VERIFICARÁ ÚNICAMENTE QUE EN CADA PISO LAS SUMAS DE LAS RESISTENCIAS AL CORTE DE LOS MUROS DE CARGA, PROYECTADAS EN LA DIRECCIÓN EN QUE SE CONSIDERA LA ACELERACIÓN, SEA CUANDO MENOS IGUAL A LA FUERZA CORTANTE TOTAL QUE ABRE EN DICHO PISO, CALCULADA SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA SECCIÓN 3.4.4.1. PERO EMPLEANDO LOS COEFICIENTES SÍSMICOS YA REDUCIDOS POR DUCTIBILIDAD QUE SE ESTABLECEN EN LA TABLA SI SE TRATA DE CONSTRUCCIONES DEL GRUPO A, LO ANTERIOR SE DEBERÁ VERIFICAR EN DOS DIRECCIONES ORTOGONALES.

SE CONCLUYE QUE LOS EFECTOS SÍSMICOS EN ESTA ZONA Y EN ESTRUCTURAS APOYADAS EN ESTRATOS FORMADOS POR ARCILLAS INORGÁNICAS DE ALTA PLASTICIDAD, ES DESPRECIABLE.

REGIONALIZACIÓN GEOSÍSMICA

EL MAPA DE ZONIFICACIÓN SÍSMICA QUE ACTUALMENTE SE USA COMO BASE PARA ESTIMAR LOS MOVIMIENTOS SÍSMICOS EN UN SITIO ESPECÍFICO, A FALTA DE ESTUDIOS DETALLADOS PARA EL LUGAR, ES EL INDICADO EN LA FIGURA 8 (ESTEVA Y ORDAZ, 1989). LA ESCALA DE INTENSIDAD DE LOS MOVIMIENTOS SÍSMICOS VARÍA DE A (LA MÁS BAJA) A D (LA MÁS SEVERA).

ESTEVA (1989). LA ESCALA DE INTENSIDAD DE LOS MOVIMIENTOS SÍSMICOS VARÍA DE A (LA MÁS BAJA) A D (LA MÁS SEVERA).

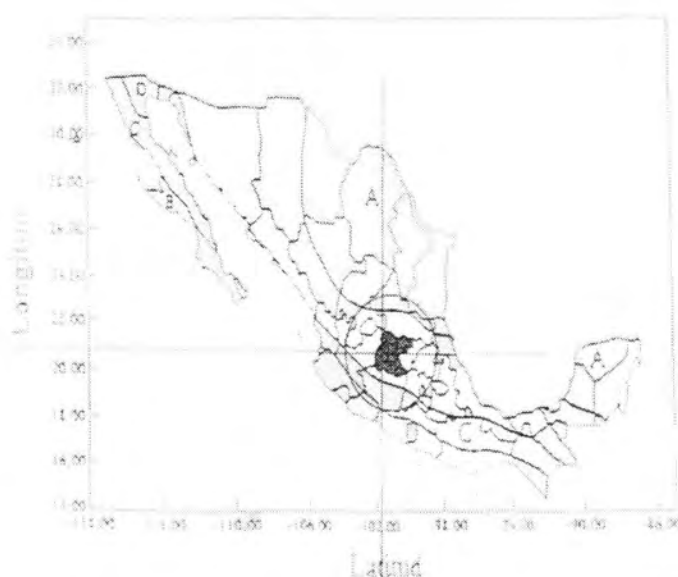


Fig. 8. Regionalización sísmica de la República Mexicana (Esteva y Ordoz, 1989).



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESIDENTE CONSEJO
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA: PRODUCTOS
REAL TIME MARKETING

REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

LOS TRABAJOS DE EXPLORACIÓN DEL SUELO, CONSISTIÓ EN UN SONDEO A PROFUNDIDAD DE 2.00 m., COMPUESTO POR SUELOS BLANDOS EN EL PRIMERO Y EN EL SEGUNDO ESTRATO ES SEMIDURO, PARA OBTENER MUESTRAS ALTERADAS E INALTERADAS Y SU CORRESPONDIENTE CLASIFICACIÓN ESTRATIGRÁFICA Y QUE CONSISTIO EN ARCILLAS INORGÁNICAS DE ALTA PLASTICIDAD, EL SÍMBOLO SUCS CORRESPONDIENTE, ES DE CH EL PRIMERO Y DE SM EN EL SEGUNDO



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
COMPLETOS PRESTIGIOS 2008
KUAL TERANGA BERGAS 2008/09

EL MATERIAL DEL PRIMER ESTRATO ES PRODUCTO DE UN SUELO RESIDUAL DE ALTA COMPRESIBILIDAD Y DE CONSISTENCIA SUAVE, CUYO ORIGEN ES DE SUELOS ALUVIALES; EL ESPESOR EN QUE SE PRESENTAN ES DE 0.60 m.

LE SUBYACEN AL PRIMER ESTRATO UN MATERIAL COMPUESTO POR UNA ARENA LIMOSA CON CONSISTENCIA SEMIDURA Y ESTADO DE SUELOS DE MEDIA COMPACTACIÓN HASTA LA PROFUNDIDAD ESTUDIADA.

LA POSICIÓN DEL NIVEL DE SATURACIÓN O NIVEL DE AGUAS FREÁTICAS (N.A.F.) DEL SITIO EN ESTUDIO, NO SE DETECTO HASTA LA PROFUNDIDAD EXPLORADA.

DEBIDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO Y A LA POSICIÓN DE BAJA PROFUNDIDAD DE MEDIANA RESISTENCIA, SE DETERMINO QUE LA CIMENTACIÓN PARA RECIBIR LAS CARGAS DE REGULAR A BAJA MAGNITUD, ASÍ COMO POR EL TIPO DE PROYECTO QUE NOS OCUPA Y QUE ES DE CASA-HABITACIÓN EN SERIE, LA CIMENTACIÓN SE RESOLVERÁ MEDIANTE LOSAS ARMADAS Y DESPLANTADAS SOBRE LA PLATAFORMA DE MATERIAL INERTE QUE EN ESTE ESTUDIO SE CONSIGNA, DEBIENDO TOMAR LA CAPACIDAD DE CARGA DE 38.503 Ton/m² A LA PROFUNDIDAD DE 1.50 m. Y QUE ES DONDE ESTA INFLUENCIADO POR EL BULBO DE CARGAS.

LA CAPACIDAD DE CARGA SE DETERMINO MEDIANTE PRUEBAS DE COMPRESIÓN SIMPLE, SIN CONFINAR Y APLICANDO LA TEORÍA DE SKEMPTON.

LOS ENSAYES DE EXPANSIVIDAD, SE LLEVARON A CABO MEDIANTE EL CRITERIO DE HVEEM Y CUYO EMPUJE ACTIVO ES DE 695.2479 Kg/m²



EL MODULO DE REACCIÓN TEÓRICO DEL TERRENO, SE TOMARA DE 6.93054 Kg/cm³ CORRESPONDIENTE A LA CAPACIDAD DE CARGA PROMEDIO QUE DEBERÁ SER TOMADO DE 38.503 Ton/m²



DE ACUERDO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, SE CONCLUYE LO SIGUIENTE:

- A. LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA CALCULAR LA CIMENTACIÓN, ES DE 38.503 Ton/m², A PROFUNDIDAD PROMEDIO DE 1.50 m. POR TRATARSE DE UNA CIMENTACIÓN SUPERFICIAL Y QUE ES DONDE SE PRESENTA LA INFLUENCIA DEL BULBO DE CARGAS.

LA PROFUNDIDAD ESTA TOMADA DE ACUERDO AL NIVEL ACTUAL DEL TERRENO.

- B. LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE EXPANSIVIDAD NOS ARROJA UNA PLATAFORMA DE MATERIAL INERTE EN ESPESOR DE 0.45 m. CONSTRUYÉNDOSE EN DOS CAPAS AL 95% EN RELACIÓN A SU PESO SECO MÁXIMO AASHTO, CON MATERIALES PROCEDENTE DEL BANCO "SAN JOSÉ AGUA AZUL"

LAS CAPAS DE RELLENO SE COMPACTARAN AL 95% DE SU P.V.S. MAX. AASHTO.

EN RELACIÓN A LA ZONIFICACIÓN SÍSMICA, EL PREDIO EN ESTUDIO A PARTIR DE LA RECOPIACIÓN DE DATOS Y EN BASE A LOS RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE LA EXPLORACIÓN DE CAMPO Y ENSAYES DE LABORATORIO, SE ENCUENTRA UBICADO DENTRO DE LA ZONA B DE MEDIANA A BAJA INTENSIDAD SÍSMICA.



SOCIO ACTIVO
No. 81

EL COEFICIENTE SÍSMICO BÁSICO, $C = 0.30$

EL COEFICIENTE SÍSMICO REDUCIDO, $C = 0.45$

LA VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DE ONDAS DE CORTANTE, $B_0 = 478.321497501$ m/seg.



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
COMERCIO INTERNACIONAL 2008
BOGOTÁ, COLOMBIA



OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD

LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA PRESTIGIO 2008
BOGOTÁ 2008

INFORME DE MATERIAL DE BANCO.

MAYO DEL AÑO 2014.

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

Banco: "San José Agua Azul"

Localización: a 1,500 mts. De desv. Izq. Del Km. 26+500 aprox. de la Carretera libre: Querétaro – Irapuato.

Clasificación Petrográfica: Arena limosa.

Tratamiento: Disgregación.

Uso probable: Sub-base y Subrasante.

Altura frente de ataque: 14 mts.

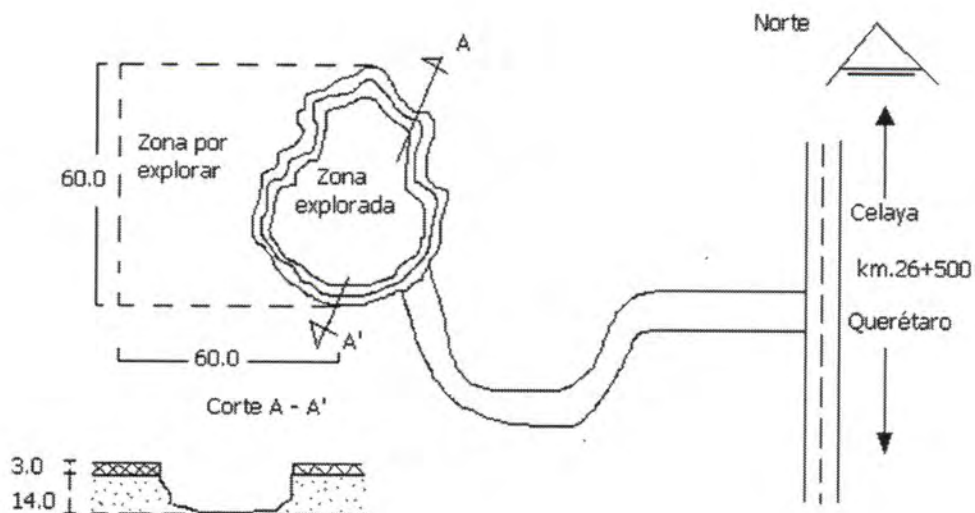
Despalme: 3.00 mts.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
COMERCIO EXTERIOR 2008
BEST TRADING COMPANY



Croquis sin escala.
Acot. en m.

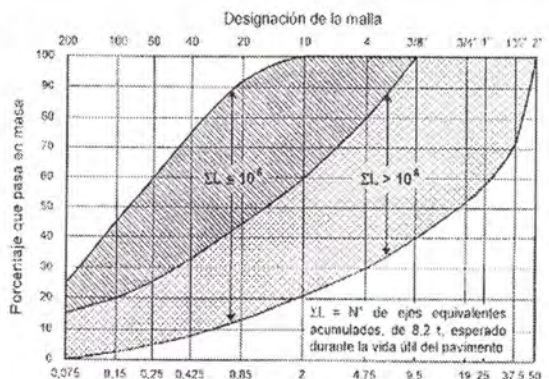
INFORME DE ENSAYES EN MATERIAL PARA SUB-BASE

| | | | |
|-------------------------------------------------------|--|-------------------------|--|
| OBRA: FRACC. FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD | | ENSAYES No. | |
| LOCALIZACIÓN: FRACC. LA TRINIDAD; CELAYA, GTO. | | FECHA DE RECIBO | |
| | | FECHA DE INFORME | |

| | | | |
|---------------------------|-----------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------|
| DATOS DEL MUESTREO | MATERIAL PARA CAPA DE | | SUB BASE: XXX |
| | DESCRIPCIÓN PETROGRÁFICA DEL MATERIAL: | | ARENA LIMOSA |
| | CLAVE DE DEPOSITO MUESTREADO | | MUESTRA TOMADA DEL FRENTE DE ATAQUE PROCEDENTE |
| | UBICACIÓN DEL BANCO | | DEL BANCO "SAN JOSE AGUA AZUL" |

| | | |
|-----------------------------------|------------------------------|-------------------|
| COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA | P.E Seco Suelto kg/m³ | 1270 |
| | P.E S. Máximo kg/m³ | 1640 |
| | Humedad optima % | 20.7 |
| | Humedad del lugar % | |
| | MALLA | % RETENIDO |
| | EN 50.0 | 2.0 |
| | EN 37.5 | |
| | MALLA | % QUE PASA |
| | 50.00 | 98 |
| | 37.5 | 90 |
| 25.0 | 80 | |
| 19.0 | 74 | |
| 9.5 | 69 | |
| 4.75 | 58 | |
| 2.00 | 46 | |
| 0.85 | 38 | |
| 0.425 | 29 | |
| 0.25 | 23 | |
| 0.15 | 16 | |
| 0.075 | 11 | |

Porcentaje que pasa en masa



Designación de la malla

200 100 50 40 20 10 4 3/8" 3/4" 1" 1 1/2" 2"

0.075 0.15 0.25 0.425 0.85 2 4.75 9.5 19 25 37.5 50

$SL < 10\%$ $SL > 10\%$

$SL = N'$ de ejes equivalentes acumulados, de 8.2 t, esparado durante la vida útil del pavimento

| | | | | | |
|--------------------------------|------|---------|---------------------------------------------------|-------|--|
| ESPECIF.S.C.T. | | | ESPECIF.S.C.T. | | |
| V.R.S. (STANDARD)% | 76.7 | 50 min. | PRUEBAS EN MAT MAYOR QUE LA MALLA Núm. 9.5 | | |
| EXPANSIÓN % | 0.0 | | ABSORCIÓN % | 17.10 | |
| VALOR CEMENTANTE kg/cm² | 4.1 | | DENSIDAD | 1.86 | |
| EQUIVALENTE DE ARENA % | 36.1 | 20 min. | DESG. DE LOS ANG., % | | |

| PRUEBAS SOBRE MATERIAL TAMIZADO POR LA MALLA 0.425 | | | | | |
|-----------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------|------|-----------|--|
| LÍMITE LÍQUIDO | 31.9 | EQUIV. HUM. DE CAMPO % | | | |
| LÍMITE PLÁSTICO % | INAP. | CONTRACCIÓN LINEAL % | 1.70 | 3.0 max. | |
| ÍNDICE PLÁSTICO % | INAP. | CLASIFICACIÓN SUCS | SM | | |
| PARTÍCULA EN FORMA DE LAJA. | | % QUE PASA MALLAS NUM S 0.075-0.425 | | 0.65 max. | |
| PARTÍCULA ALARGADA. | | | | 0.379 | |

EL MATERIAL ANALIZADO REPRESENTA CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DENTRO DE ESPECIFICACIONES PARA SER EMPLEADO EN CAPAS DE SUB-BASE Y SUBRASANTE.

ESTE INFORME NO PODRÁ SER PARCIAL NI TOTALMENTE A MENOS QUE LLEVE LA FIRMA AUTÓGRAFA ORIGINAL DEL DIRECTOR GENERAL

| | |
|----------------------|---------------|
| LABORATORISTA | Vo.Bo. |
| | |



SOCIO ACTIVO
No. 81



□ **DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO.**



SOCIO ACTIVO
No. 81

OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD

LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.



2006
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA PRESTIGIO 2006
GRUPO LACODI, S. DE RL DE CV

MAYO DEL AÑO 2014.

DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO

EN VIRTUD DE ESTAR LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS SUJETOS A LOS SIGUIENTES ESFUERZOS:

- a) ESFUERZOS MASIVOS CAUSADOS POR LAS LLANTAS DE LOS VEHÍCULOS.
- b) ESFUERZOS DIRECTOS DE COMPRESIÓN Y CORTAMIENTO CAUSADOS POR LAS CARGAS DE LAS RUEDAS.
- c) ESFUERZOS DE COMPRESIÓN Y TENSIÓN QUE RESULTAN DE LA DE FLEXIÓN DE LAS LOSAS BAJO DE LAS CARGAS DE LAS RUEDAS.
- d) ESFUERZO DE COMPRESIÓN Y TENSIÓN CAUSADOS POR LA EXPANSIONA Y CONTRACCIÓN DEL CONCRETO.
- e) ESFUERZO DE COMPRESIÓN Y TENSIÓN DEBIDO A LA COMBADURA DEL PAVIMENTO POR EFECTOS DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA.



ES NOTORIO QUE PARA QUE LOS PAVIMENTOS CUMPLAN EN FORMA SATISFACTORIA Y ECONÓMICA LA VIDA ÚTIL QUE DE ELLOS SE ESPERA, EL PRESENTE DISEÑO ESTA BASADO EN LOS FACTORES SIGUIENTES:

- a) VOLUMEN, TIPO Y PESO DEL TRANSITO A SERVIR EN LA ACTUALIDAD Y EN UN FUTURO PREVISIBLE.
- b) VALOR RELATIVO DE SOPORTE Y CARACTERÍSTICAS DE LA SUBRASANTE Y LA SUB-BASE.
- c) RESISTENCIA Y CALIDAD DEL CONCRETO A EMPLEAR.

POR LO TANTO APOYÁNDONOS EN EL CRITERIO DE P.C.A., EL PAVIMENTO RÍGIDO CALCULADO, PRESENTA LAS SIGUIENTES ETAPAS Y CARACTERÍSTICAS.

EL CRITERIO ANTERIOR ES EL MISMO QUE ESTA NORMADO POR EL INSTITUTO MEXICANO DEL CONCRETO Y EL CEMENTO.

SE TOMO PARA ESTE DISEÑO, UNA CIRCULACIÓN (TDMA) DE 646 VEHÍCULOS DEL TIPO MIXTO PERO PREDOMINANDO EL LIGERO, DEBIDO A QUE SE TRATA DE UN FRACCIONAMIENTO CON 57 LOTES Y CONSIDERANDO DIEZ (10) MOVIMIENTOS POR VEHÍCULO EN PROMEDIO YA INCLUYENDO EL 30% POR CIRCULACIÓN NOCTURNA; LOS VEHÍCULOS MAYORES, SON LOS QUE SE CONSIDERAN DE MANTENIMIENTO.



SOCIO ACTIVO
No. 81

EL DISEÑO TIENE POR FINALIDAD ANALIZAR Y DEFINIR EL TIPO DE PAVIMENTO RÍGIDO DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS QUE PRESENTEN LOS MATERIALES QUE FORMARAN LA CAPA DE SUBRASANTE Y DE LOS ESTRATOS SUPERFICIALES DEL TERRENO NATURAL, ASÍ COMO DE LOS MATERIALES DE BANCO QUE SERVIRÁN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS CAPAS DE SUB-BASE GRANULAR.



FINALMENTE PRESENTAMOS LAS VARIACIONES VOLUMÉTRICAS ANÁLISIS DE MATERIALES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PAVIMENTOS.

POR LO TANTO APOYÁNDONOS EN EL CRITERIO DE PAVIMENTOS RÍGIDOS DEL P.C.A. (PÓRTLAND CEMENT ASSOCIATION), EL PAVIMENTO RÍGIDO CALCULADO, PRESENTA LAS SIGUIENTES ETAPAS Y CARACTERÍSTICAS:

SECCIÓN DE PAVIMENTO

PARA EFECTUAR ESTE DISEÑO, SE TOMO COMO BASE LA CIRCULACIÓN DE 646 VEHÍCULOS, SIENDO DEL TIPO MIXTO PERO PREDOMINANDO LOS DEL TIPO LIGERO (TMD) Y REPARTIDOS DE LA SIGUIENTE FORMA:

| TIPO | DESCRIPCIÓN | No. | % |
|-------------|------------------------------------------------------|-------|-------|
| A2 | AUTOMÓVIL Y CAMIONETA PICK-UP | 570 | 88.23 |
| A'2 | CAMIÓN LIGERO CON CAPACIDAD DE CARGA DE HASTA 3 Ton. | 10 | 1.55 |
| B2 | AUTOBÚS DE 2 EJES | 50 | 7.74 |
| C2 | CAMIÓN DE 2 EJES | 10 | 1.55 |
| C3 | CAMIÓN 3 EJES | 6 | 0.93 |
| SUMA | | 646.0 | 100.0 |



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
"OPORTUNIDAD PARA TODOS DEL
EJECUTIVO EMPRESARIAL"

(*) DATO TEORICO

SE CONSIDERA UN 10.22% DE VEHÍCULOS PESADOS A FIN DE ABSORBER LOS VEHÍCULOS DE SERVICIO.

LA TASA DE CRECIMIENTO ANUAL, FUE DE 1.09508%.

DE ACUERDO A LOS DATOS ANTERIORES SOBRETODOS POR EL TIPO DE CIRCULACIÓN Y ANCHO DE CORONA, EL PAVIMENTO SE CONSIDERA COMO CAMINO TIPO "B".

EL TRANSITO DIARIO MEDIO ANUAL, SE TOMO CONSIDERANDO UNA CIRCULACIÓN DE SETENTA Y CINCO (75) UNIDADES POR HORA, INCREMENTÁNDOLE UN 30% POR CIRCULACIÓN NOCTURNA DE ACUERDO AL CRITERIO DEL MANUAL NORTEAMERICANO DE CARRETERAS, EDICIÓN 1985.

FACTOR DE PROYECCIÓN.

DEBIDO A QUE EL TRANSITO PROPUESTO SE VERA INCREMENTADO CON EL TIEMPO, EL VOLUMEN DEL TRANSITO DEBERÁ SER MAYOR QUE EL PROPUESTO.

EL FACTOR DE PROYECCIÓN DEL TRANSITO (F_p), ES UN VALOR QUE TOMA EN CUENTA LOS ASPECTOS MENCIONADOS Y QUE DE ACUERDO AL PERIODO DE DISEÑO Y EL INCREMENTO ANUAL DE TRANSITO, NOS QUEDA:

EL FACTOR DE PROYECCIÓN DEL TRANSITO PARA 20 AÑOS DE VIDA ÚTIL Y UNA TASA DE CRECIMIENTO DE 1.09508 %, TENEMOS $F_p = 1.21901$

LA TASA DE CRECIMIENTO SE TOMO DE DATOS VIALES DE LA S.C.T. DE LA CARRETERA QUERÉTARO-IRAPUATO (LIBRE)



SOCIO ACTIVO
No. 81



2006
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONSEJO REGULADOR DE PRODUCTOS FINANCIEROS
SECCION PRODUCTOS FINANCIEROS



OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD

LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
COMPAÑIA PRESTIGIO AÑO
2008 TROFEO PRESTIGIO

□ **DATOS VIALES 2013 SECRETARIA DE COMUNICACIÓN Y
TRANSPORTE**

MAYO DEL AÑO 2014.



SOCIO ACTIVO
No. 81



**TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA**
COMERCIO: PRODUCTOS LACODI
SECTOR: PRODUCTOS LACODI

38 CARR. QUERETARO - IRAPUATO (LIBRE)

CLAVE: 154

RUTA: MEX-246

AÑO: 2001

| LUGAR | ESTACION | | CLASIFICACION VEHICULAR EN PORCIENTO | | | | | | | | | | | | | | D |
|------------------------------------|----------|----|--------------------------------------|-------|------|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|----|----|----|-------|-------|
| | KM | TE | SC | TDPA | A | B | C2 | C3 | T3S2 | T3S3 | T3S3R | OTROS | A | B | C | K' | |
| QUERETARO PONIENTE | 0.00 | 3 | 0 | 26525 | 70.4 | 5.3 | 7.0 | 4.2 | 5.0 | 4.1 | 1.1 | 2.9 | 70 | 5 | 25 | 0.082 | |
| T. DER. VILLA DEL PUEBLO | 6.67 | 1 | 0 | 18440 | | | | | | | | | | | | | |
| T. DER. VILLA DEL PUEBLO | 6.67 | 3 | 0 | 12882 | 76.1 | 4.7 | 5.3 | 4.7 | 3.6 | 2.6 | 0.1 | 2.9 | 76 | 5 | 19 | 0.089 | |
| LOS ANGELES | 12.60 | 3 | 0 | 11761 | 75.4 | 4.0 | 7.4 | 3.5 | 4.0 | 3.6 | 0.1 | 1.9 | 75 | 4 | 21 | 0.087 | |
| LIM. EDOS. TERM. GRO. PPIA. GTO. | 13.46 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T. IZQ. APASEO EL ALTO | 28.37 | 3 | 0 | 11215 | 71.7 | 6.9 | 5.2 | 6.1 | 2.5 | 2.3 | 0.2 | 3.1 | 72 | 9 | 19 | 0.086 | |
| T. DER. APASEO EL GRANDE | 40.11 | 3 | 0 | 11829 | 74.0 | 3.9 | 5.5 | 4.1 | 5.3 | 3.6 | 0.1 | 3.5 | 74 | 4 | 22 | 0.080 | |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE CELAYA OTE. | 49.90 | 1 | 0 | 20550 | 69.3 | 7.2 | 6.2 | 4.6 | 4.5 | 5.1 | 0.1 | 3.0 | 69 | 7 | 24 | 0.070 | |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE CELAYA PTE. | 55.61 | 3 | 0 | 20907 | 72.1 | 9.0 | 5.0 | 4.3 | 3.7 | 2.9 | 0.1 | 2.9 | 72 | 9 | 19 | 0.072 | |
| T. IZQ. CORTAZAR | 67.50 | 3 | 0 | 19471 | 70.1 | 9.7 | 5.0 | 5.1 | 4.3 | 4.3 | 0.1 | 1.4 | 70 | 10 | 20 | 0.069 | |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA | 83.80 | 1 | 0 | 18827 | 72.9 | 5.4 | 5.1 | 5.0 | 5.1 | 5.1 | 0.1 | 1.3 | 73 | 5 | 22 | 0.077 | |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA | 83.80 | 3 | 1 | 10957 | 70.1 | 6.9 | 6.9 | 6.0 | 3.5 | 2.6 | 0.4 | 3.4 | 70 | 7 | 23 | 0.077 | 0.572 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA | 83.80 | 3 | 2 | 11056 | 77.5 | 5.1 | 5.2 | 4.6 | 2.5 | 2.2 | 0.5 | 2.4 | 78 | 5 | 17 | 0.101 | 0.572 |
| ESTACION MAESTRA SAN VICENTE | 104.00 | 2 | 1 | 11420 | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACION MAESTRA SAN VICENTE | 104.00 | 2 | 2 | 11420 | | | | | | | | | | | | | |
| IRAPUATO | 113.70 | 1 | 1 | 12638 | 72.6 | 6.4 | 6.1 | 4.0 | 4.5 | 3.0 | 0.1 | 1.4 | 73 | 8 | 19 | 0.089 | 0.515 |
| IRAPUATO | 113.70 | 1 | 2 | 12238 | 73.0 | 6.8 | 5.5 | 4.5 | 3.4 | 2.4 | 0.1 | 2.3 | 73 | 9 | 18 | 0.090 | 0.515 |



analisec
SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
COMPLETOS PRESTOS 200
BEST PERFORMANCE DESIGN

37 CARR. QUERETARO - IRAPUATO (CUOTA)

CLAVE: 423

ruta MEX-045D

AÑO: 2002

LUGAR

| ESTACION | CLASIFICACION VEHICULAR EN PORCIENTO | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|----------|------|------|------|-----|------|------|--------|-------|-----|----|----|----|-------------|
| | KM | TESCTDPA | A | B | C2 | C3 | T3S2 | T3S3 | T3S2R4 | OTROS | A | B | C | K | D |
| QUERETARO | 0.00 | 3 1 | 6745 | 77.4 | 10.0 | 5.2 | 2.0 | 2.3 | 1.1 | 0.0 | 2.0 | 77 | 10 | 13 | 0.102 0.542 |
| QUERETARO | 0.00 | 3 2 | 6766 | 71.6 | 13.6 | 4.7 | 2.8 | 2.6 | 1.7 | 0.0 | 3.1 | 72 | 14 | 14 | 0.088 0.542 |
| LIM. EDOS. TERM. QRO. PPIA. GTO. | 8.97 | | | | | | | | | | | | | | |
| X. C. CELAYA - SAN MIGUEL ALLENDE | 44.10 | 1 1 | 7014 | 70.2 | 11.1 | 6.0 | 7.5 | 1.9 | 1.1 | 0.0 | 2.2 | 70 | 11 | 19 | 0.074 0.645 |
| X. C. CELAYA - SAN MIGUEL ALLENDE | 44.10 | 1 2 | 7043 | 69.4 | 8.9 | 9.1 | 7.0 | 2.4 | 1.7 | 0.1 | 1.4 | 69 | 9 | 22 | 0.128 0.645 |
| T. IZQ. SALAMANCA | 81.54 | 1 1 | 6637 | 67.5 | 14.0 | 8.9 | 3.5 | 2.3 | 2.6 | 0.0 | 1.2 | 68 | 14 | 18 | 0.070 0.534 |
| T. IZQ. SALAMANCA | 81.54 | 1 2 | 6540 | 73.7 | 11.1 | 5.4 | 3.7 | 1.8 | 2.8 | 0.0 | 1.5 | 74 | 11 | 15 | 0.087 0.534 |
| T. IZQ. SALAMANCA | 81.54 | 3 1 | 6270 | | | | | | | | | | | | |
| T. IZQ. SALAMANCA | 81.54 | 3 2 | 6265 | | | | | | | | | | | | |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE IRAPUATO | 98.30 | 1 1 | 6112 | 72.2 | 9.3 | 7.2 | 4.0 | 2.2 | 3.6 | 0.0 | 1.5 | 72 | 9 | 19 | 0.068 0.540 |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE IRAPUATO | 98.30 | 1 2 | 6102 | 68.8 | 11.7 | 7.4 | 5.9 | 1.5 | 3.6 | 0.0 | 1.1 | 69 | 12 | 19 | 0.077 0.540 |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE IRAPUATO | 98.30 | 3 1 | 4719 | 65.6 | 10.2 | 9.8 | 4.8 | 3.8 | 3.7 | 0.0 | 2.1 | 68 | 10 | 24 | 0.075 0.535 |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE IRAPUATO | 98.30 | 3 2 | 4742 | 76.3 | 7.1 | 6.1 | 5.1 | 2.2 | 2.1 | 0.0 | 1.1 | 76 | 7 | 17 | 0.072 0.535 |
| T. C. IRAPUATO - GUADALAJARA | 104.70 | | | | | | | | | | | | | | |

38 CARR. QUERETARO - IRAPUATO (LIBRE)

CLAVE: 154

ruta MEX-045

AÑO: 2002

LUGAR

| ESTACION | CLASIFICACION VEHICULAR EN PORCIENTO | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|----------|-------|------|-----|------|------|------|--------|-------|-----|----|---|----|-------------|
| | KM | TESCTDPA | A | B | C2 | C3 | T3S2 | T3S3 | T3S2R4 | OTROS | A | B | C | K | D |
| QUERETARO PONIENTE | 0.00 | 3 0 | 26950 | 75.2 | 5.9 | 7.5 | 3.9 | 3.3 | 1.5 | 0.0 | 2.7 | 75 | 6 | 19 | 0.065 |
| T. DER. VILLA DEL PUEBLITO | 6.67 | 1 0 | 19750 | | | | | | | | | | | | |
| T. DER. VILLA DEL PUEBLITO | 6.67 | 3 0 | 18932 | 75.2 | 5.4 | 5.8 | 4.6 | 3.8 | 2.5 | 0.0 | 2.7 | 75 | 5 | 20 | 0.066 |
| LOS ANGELES | 12.60 | 3 0 | 12373 | 76.9 | 4.3 | 5.5 | 6.4 | 3.7 | 1.5 | 0.1 | 1.8 | 77 | 4 | 19 | 0.065 |
| LIM. EDOS. TERM. QRO. PPIA. GTO. | 13.49 | | | | | | | | | | | | | | |
| T. IZQ. APASEO EL ALTO | 28.37 | 3 0 | 11653 | 68.3 | 8.9 | 6.3 | 6.6 | 3.4 | 2.7 | 0.0 | 3.8 | 68 | 9 | 23 | 0.069 |
| T. DER. APASEO EL GRANDE | 40.11 | 3 0 | 12728 | 75.6 | 3.7 | 6.6 | 3.8 | 5.1 | 2.4 | 0.1 | 2.7 | 76 | 4 | 20 | 0.065 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE CELAYA OTE | 49.90 | 1 0 | 21412 | 72.4 | 6.4 | 5.1 | 4.4 | 6.0 | 5.2 | 0.0 | 9.5 | 72 | 6 | 22 | 0.064 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE CELAYA PTE. | 55.61 | 3 0 | 21760 | | | | | | | | | | | | |
| T. IZQ. CORTAZAR | 67.50 | 3 0 | 20230 | | | | | | | | | | | | |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA | 93.80 | 1 0 | 19508 | 72.2 | 7.0 | 6.5 | 5.8 | 3.3 | 2.7 | 0.0 | 2.5 | 72 | 7 | 21 | 0.068 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA | 93.80 | 3 1 | 11652 | 66.5 | 7.5 | 10.1 | 6.6 | 4.3 | 2.9 | 0.0 | 2.1 | 67 | 6 | 25 | 0.075 0.514 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA | 93.80 | 3 2 | 10409 | 77.9 | 3.9 | 6.6 | 4.3 | 2.6 | 2.7 | 0.0 | 1.8 | 78 | 4 | 16 | 0.089 0.514 |
| ESTACION MAESTRA SAN VICENTE | 104.00 | 2 1 | 11940 | | | | | | | | | | | | |
| ESTACION MAESTRA SAN VICENTE | 104.00 | 2 2 | 11865 | | | | | | | | | | | | |
| IRAPUATO | 113.70 | 1 1 | 13130 | 71.9 | 8.5 | 6.9 | 4.2 | 4.7 | 3.2 | 0.0 | 0.8 | 72 | 9 | 19 | 0.082 0.532 |
| IRAPUATO | 113.70 | 1 2 | 12715 | 74.1 | 8.6 | 5.6 | 4.4 | 3.9 | 2.6 | 0.0 | 0.8 | 74 | 9 | 17 | 0.088 0.532 |



SOCIO ACTIVO

No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCHIL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
COMERCHIL PRESTIGIO 2008
BEST WORLD BRAND COMPANY

L A C O D I

LABORATORIO,

CONTROL

Y DISEÑO

2ª. PRIVADA GUERRERO
TEL. (461) 6 14 61 25.,

No. 162;
FAX. 6 14 61 25

COLONIA RANCHO SECO;

MPIO. DE CELAYA, GTO.

lacodi@prodigy.net.mx

GUANAJUATO

42 CARR. QUERETARO - IRAPUATO (LIBRE)

CLAVE 00154

RUTA MEX-045

AÑO 2004

| L U G A R | ESTACION | CLASIFICACION VEHICULAR EN PORCIENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|----------|--------------------------------------|----|-------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|----|----|-------|-------|
| | | KM | TE | SC | T00A | A | B | C2 | C3 | T02 | T03 | T0204 | OTROS | A | B | C | D |
| QUERETARO | 0.00 | 3 | 1 | 16854 | 74.6 | 4.8 | 8.6 | 4.3 | 4.3 | 2.6 | 0.0 | 2.8 | 75 | 5 | 20 | 0.076 | 0.508 |
| QUERETARO | 0.00 | 3 | 2 | 16388 | 74.5 | 5.1 | 5.7 | 4.3 | 3.8 | 3.6 | 0.0 | 2.8 | 75 | 5 | 20 | 0.076 | 0.508 |
| VILLA DEL PUEBLITO | 6.67 | 3 | 1 | 8472 | 76.6 | 4.6 | 5.1 | 4.0 | 4.0 | 2.8 | 0.0 | 2.9 | 77 | 5 | 18 | 0.068 | 0.568 |
| VILLA DEL PUEBLITO | 6.67 | 3 | 2 | 8332 | 79.1 | 4.0 | 4.6 | 4.1 | 3.0 | 2.5 | 0.0 | 2.7 | 79 | 4 | 17 | 0.083 | 0.568 |
| T. IZQ. LOS ANGELES | 12.60 | 3 | 0 | 13786 | 78.2 | 3.8 | 6.1 | 4.5 | 3.2 | 2.4 | 0.0 | 1.8 | 78 | 4 | 18 | 0.072 | |
| LIM. EDOS. TERM. QRO. PPIA. GTO. | 13.49 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T. IZQ. APASO EL ALTO | 28.37 | 3 | 0 | 12315 | 70.6 | 8.7 | 6.1 | 5.9 | 2.7 | 3.0 | 0.1 | 2.9 | 71 | 9 | 20 | 0.077 | |
| T. DER. APASEO EL GRANDE | 40.11 | 3 | 0 | 14066 | 75.4 | 3.8 | 5.6 | 4.1 | 4.9 | 2.6 | 0.0 | 3.6 | 75 | 4 | 21 | 0.077 | |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE CELAYA (1° ACCESO) | 49.90 | 1 | 0 | 22965 | 72.5 | 5.3 | 5.2 | 4.6 | 5.4 | 5.0 | 0.1 | 1.9 | 73 | 5 | 22 | 0.073 | |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE CELAYA (2° ACCESO) | 55.61 | 3 | 0 | 22841 | 71.2 | 8.6 | 5.5 | 5.0 | 3.8 | 2.8 | 0.1 | 3.0 | 71 | 9 | 20 | 0.081 | |
| T. IZQ. CORTAZAR | 67.50 | 3 | 1 | 10506 | 69.3 | 10.0 | 5.5 | 6.1 | 4.2 | 3.2 | 0.1 | 1.6 | 69 | 10 | 21 | 0.070 | 0.530 |
| T. IZQ. CORTAZAR | 67.50 | 3 | 2 | 10768 | 70.8 | 10.8 | 5.6 | 4.2 | 4.3 | 2.5 | 0.0 | 1.8 | 71 | 11 | 18 | 0.077 | 0.530 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA (1° ACCESO) | 93.80 | 1 | 1 | 10768 | 74.1 | 6.9 | 5.5 | 5.5 | 3.8 | 2.7 | 0.1 | 1.4 | 74 | 7 | 19 | 0.077 | 0.509 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA (1° ACCESO) | 93.80 | 1 | 2 | 10623 | 72.2 | 7.4 | 6.7 | 5.6 | 3.5 | 2.3 | 0.0 | 2.3 | 72 | 7 | 21 | 0.076 | 0.509 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA (1° ACCESO) | 93.80 | 3 | 1 | 12354 | 68.7 | 7.9 | 8.4 | 6.5 | 3.9 | 2.2 | 0.1 | 2.3 | 69 | 8 | 23 | 0.082 | 0.522 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA (1° ACCESO) | 93.80 | 3 | 2 | 12781 | 71.5 | 7.9 | 6.4 | 5.4 | 3.1 | 3.1 | 0.0 | 2.6 | 72 | 8 | 20 | 0.077 | 0.522 |
| IRAPUATO | 113.70 | 1 | 1 | 14847 | 72.1 | 8.7 | 5.4 | 3.8 | 5.0 | 3.2 | 0.1 | 1.7 | 72 | 9 | 19 | 0.084 | 0.503 |
| IRAPUATO | 113.70 | 1 | 2 | 14206 | 72.1 | 8.7 | 5.5 | 5.4 | 4.1 | 2.7 | 0.1 | 1.4 | 72 | 9 | 19 | 0.083 | 0.503 |

43 CARR. QUERETARO - SAN LUIS POTOSI

CLAVE 00165

RUTA MEX-057

AÑO 2004

| L U G A R | ESTACION | CLASIFICACION VEHICULAR EN PORCIENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------|----------|--------------------------------------|----|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|----|-------|-------|-------|
| | | KM | TE | SC | T00A | A | B | C2 | C3 | T02 | T03 | T0204 | OTROS | A | B | C | D |
| QUERETARO | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE QUERETARO | 6.28 | 3 | 1 | 16585 | 76.7 | 4.7 | 5.4 | 3.9 | 3.6 | 3.1 | 0.0 | 2.6 | 77 | 5 | 18 | 0.075 | 0.504 |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE QUERETARO | 6.28 | 3 | 2 | 16217 | 79.2 | 6.0 | 4.5 | 3.6 | 1.4 | 2.0 | 0.0 | 2.3 | 79 | 6 | 15 | 0.072 | 0.504 |
| T. IZQ. JURQUILLA | 15.63 | 3 | 1 | 13414 | 77.8 | 4.7 | 6.2 | 4.5 | 3.5 | 2.4 | 0.0 | 0.9 | 78 | 5 | 17 | 0.079 | 0.511 |
| T. IZQ. JURQUILLA | 15.63 | 3 | 2 | 11547 | 75.8 | 5.5 | 5.9 | 4.3 | 3.4 | 3.1 | 0.0 | 2.0 | 76 | 6 | 18 | 0.075 | 0.511 |
| T. IZQ. SAN MIGUEL DE ALLENDE | 28.53 | 1 | 1 | 10939 | 77.3 | 4.8 | 5.7 | 4.4 | 3.7 | 2.4 | 0.0 | 1.7 | 77 | 5 | 18 | 0.091 | 0.512 |
| T. IZQ. SAN MIGUEL DE ALLENDE | 28.53 | 1 | 2 | 11345 | 74.1 | 8.3 | 3.9 | 4.7 | 3.9 | 2.2 | 0.0 | 2.9 | 74 | 8 | 18 | 0.092 | 0.512 |
| T. IZQ. SAN MIGUEL DE ALLENDE | 28.53 | 3 | 1 | 9234 | 73.4 | 7.2 | 6.7 | 3.9 | 3.5 | 3.2 | 0.0 | 2.1 | 73 | 7 | 20 | 0.072 | 0.501 |
| T. IZQ. SAN MIGUEL DE ALLENDE | 28.53 | 3 | 2 | 9236 | 71.7 | 4.8 | 6.2 | 5.2 | 6.0 | 2.9 | 0.0 | 3.2 | 72 | 5 | 23 | 0.071 | 0.501 |
| LIM. EDOS. TERM. QRO. PPIA. GTO. | 35.53 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T. DER. SAN JOSE TURBIDE | 46.83 | 1 | 1 | 9469 | 63.4 | 7.7 | 7.4 | 5.3 | 8.4 | 5.2 | 0.1 | 2.5 | 63 | 8 | 29 | 0.064 | 0.508 |
| T. DER. SAN JOSE TURBIDE | 46.83 | 1 | 2 | 9540 | 64.3 | 8.2 | 6.3 | 6.3 | 5.9 | 0.1 | 2.6 | 64 | 8 | 28 | 0.062 | 0.508 | |
| X. C. ENT. SAN MIGUEL DE ALLENDE - DR. MORA | 61.93 | 1 | 1 | 7769 | 75.2 | 6.5 | 5.6 | 3.8 | 2.9 | 2.8 | 0.1 | 3.1 | 75 | 7 | 18 | 0.060 | 0.512 |
| X. C. ENT. SAN MIGUEL DE ALLENDE - DR. MORA | 61.93 | 1 | 2 | 7764 | 70.8 | 7.0 | 7.5 | 3.8 | 4.3 | 3.6 | 0.2 | 2.8 | 71 | 7 | 22 | 0.065 | 0.512 |



SOCIO ACTIVO

No. 81



INSTITUTO NACIONAL DE MERCANTILISMO, A.C.



2008

TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
1° CONCURSO PRESTIGIO 2008
XIXI TRONCO PRECIO 12,000,000

GUANAJUATO

44 CARR. QUERETARO-IRAPUATO (CUOTA)

CLAVE 00423

RUTA MEX-045D

AÑO 2005

| L U G A R | ESTACION | CLASIFICACION VEHICULAR EN PORCIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------|--------------------------------------|----|----|------|------|------|-----|-----|------|------|-------|-------|----|----|----|-------|-------|
| | | KM | TL | SC | TSR4 | A | B | C2 | C3 | T302 | T303 | T3204 | OTR06 | A | B | C | E | D |
| CASITA DE COBRO "SALAMANCA" | 87.20 | 1 | 1 | | 7448 | | | | | | | | | | | | | |
| CASITA DE COBRO "SALAMANCA" | 87.20 | 1 | 2 | | 7448 | | | | | | | | | | | | | |
| CASITA DE COBRO "SALAMANCA" | 87.20 | 3 | 1 | | 7671 | | | | | | | | | | | | | |
| CASITA DE COBRO "SALAMANCA" | 87.20 | 3 | 2 | | 7671 | | | | | | | | | | | | | |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE IRAPUATO | 96.30 | 1 | 1 | | 7693 | 70.7 | 9.9 | 7.1 | 5.1 | 2.0 | 2.0 | 0.0 | 3.2 | 71 | 10 | 19 | 0.082 | 0.505 |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE IRAPUATO | 96.30 | 1 | 2 | | 7702 | 71.6 | 10.0 | 6.4 | 5.0 | 1.8 | 2.1 | 0.0 | 3.1 | 72 | 10 | 18 | 0.083 | 0.505 |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE IRAPUATO | 96.30 | 3 | 1 | | 5012 | 72.3 | 8.7 | 7.3 | 4.9 | 2.3 | 2.2 | 0.0 | 2.1 | 72 | 9 | 19 | 0.079 | 0.553 |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE IRAPUATO | 96.30 | 3 | 2 | | 5066 | 72.5 | 10.1 | 7.2 | 4.5 | 2.4 | 2.1 | 0.0 | 1.2 | 73 | 10 | 17 | 0.099 | 0.553 |
| T. C. IRAPUATO - ZAPOTLANEJO | 104.70 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

45 CARR. QUERETARO-IRAPUATO (LIBRE)

CLAVE 00154

RUTA MEX-045

AÑO 2005

| L U G A R | ESTACION | CLASIFICACION VEHICULAR EN PORCIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|----------|--------------------------------------|----|----|------|-------|------|-----|-----|------|------|-------|-------|-----|----|----|----|-------------|
| | | KM | TL | SC | TSR4 | A | B | C2 | C3 | T302 | T303 | T3204 | OTR06 | A | B | C | E | D |
| QUERETARO | 0.00 | 3 | 1 | | | 16938 | 75.5 | 3.7 | 6.5 | 4.2 | 4.0 | 2.3 | 0.0 | 3.8 | 76 | 4 | 20 | 0.081 0.528 |
| QUERETARO | 0.00 | 3 | 2 | | | 16470 | 75.3 | 4.7 | 5.7 | 4.5 | 3.3 | 2.9 | 0.0 | 3.6 | 75 | 5 | 20 | 0.092 0.528 |
| VILLA DEL PUEBLITO | 6.67 | 3 | 1 | | | 8514 | 75.7 | 4.9 | 5.2 | 4.0 | 3.8 | 2.6 | 0.0 | 3.8 | 76 | 5 | 19 | 0.096 0.504 |
| VILLA DEL PUEBLITO | 6.67 | 3 | 2 | | | 8505 | 77.5 | 4.4 | 4.8 | 4.0 | 3.2 | 2.5 | 0.0 | 3.6 | 78 | 4 | 18 | 0.096 0.504 |
| T. IZQ. LOS ANGELES | 12.60 | 3 | 0 | | | 13855 | 78.5 | 3.8 | 6.1 | 4.5 | 2.7 | 2.0 | 0.0 | 2.4 | 79 | 4 | 17 | 0.102 |
| LIM. EDOS. TERM. QRO. PPIA. GTO. | 13.49 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T. IZQ. APASO EL ALTO | 28.37 | 3 | 0 | | | 12386 | 70.1 | 8.5 | 5.9 | 5.8 | 2.3 | 2.5 | 0.0 | 4.9 | 70 | 9 | 21 | 0.073 |
| T. DER. APASO EL GRANDE | 40.11 | 3 | 0 | | | 14106 | 75.4 | 4.1 | 5.2 | 4.0 | 4.4 | 2.4 | 0.0 | 4.5 | 75 | 4 | 21 | 0.074 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE CELAYA (1° ACCESO) | 49.90 | 1 | 0 | | | 22109 | 72.1 | 5.3 | 5.1 | 4.3 | 5.2 | 4.6 | 0.0 | 3.2 | 72 | 5 | 23 | 0.067 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE CELAYA (2° ACCESO) | 55.61 | 3 | 0 | | | 22895 | 71.9 | 8.0 | 5.3 | 4.7 | 3.3 | 2.4 | 0.0 | 4.4 | 72 | 8 | 20 | 0.066 |
| T. IZQ. CORTAZAR | 67.50 | 3 | 1 | | | 10557 | 69.7 | 9.6 | 5.5 | 5.6 | 3.2 | 3.1 | 0.0 | 3.3 | 70 | 10 | 20 | 0.080 0.510 |
| T. IZQ. CORTAZAR | 67.50 | 3 | 2 | | | 10507 | 70.8 | 9.9 | 5.2 | 4.1 | 4.6 | 1.9 | 0.0 | 3.5 | 71 | 10 | 19 | 0.084 0.510 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA (1° ACCESO) | 93.80 | 1 | 1 | | | 10611 | 73.9 | 6.8 | 5.3 | 5.3 | 2.9 | 2.3 | 0.0 | 3.3 | 74 | 7 | 19 | 0.076 0.513 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA (1° ACCESO) | 93.80 | 1 | 2 | | | 10653 | 74.3 | 6.4 | 5.7 | 5.3 | 3.5 | 2.2 | 0.0 | 2.6 | 74 | 6 | 20 | 0.073 0.513 |
| IRAPUATO | 113.70 | 1 | 1 | | | 14443 | 72.0 | 8.6 | 5.4 | 4.5 | 4.3 | 2.7 | 0.0 | 2.5 | 72 | 9 | 19 | 0.086 0.525 |
| IRAPUATO | 113.70 | 1 | 2 | | | 14408 | 69.7 | 8.3 | 5.1 | 4.3 | 4.6 | 2.7 | 0.0 | 5.3 | 70 | 8 | 22 | 0.079 0.525 |



COMPAÑIA PRODUCTOS LACODI
AV. 2000 10000 10000 10000

GUANAJUATO

44 CARR. QUERETARO-IRAPUATO (CUOTA)

CLAVE: 00423

RUTA: MEX-045D

AÑO: 2006

| L U G A R | ESTACION | CLASIFICACION VEHICULAR EN PORCIENTO | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|--------------------------------------|----|-------|------|------|-----|-----|-----|------|------|--------|------|----|----|
| | | KM | TE | SC | TERA | A | B | C2 | C3 | TDA2 | TDA3 | TDA2+3 | OTRO | A | B |
| QUERETARO | 0.00 | 3 | 1 | 11584 | 76.2 | 10.2 | 5.4 | 2.0 | 2.1 | 1.9 | 0.0 | 2.2 | 76 | 10 | 14 |
| QUERETARO | 0.00 | 3 | 2 | 12106 | 72.8 | 12.1 | 4.7 | 3.1 | 2.4 | 1.6 | 0.0 | 3.1 | 73 | 12 | 15 |
| CASETA DE COBRO QUERETARO | 7.00 | 2 | 1 | 10467 | | | | | | | | | | | |
| CASETA DE COBRO QUERETARO | 7.00 | 2 | 2 | 10467 | | | | | | | | | | | |
| LIM. EDOS. TERM. QRO PZA. GTO. | 8.97 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| X. C. CELAYA - SAN MIGUEL ALLENDE | 44.10 | 1 | 1 | 8446 | 68.2 | 9.5 | 9.3 | 6.4 | 1.6 | 1.8 | 0.2 | 3.0 | 68 | 10 | 22 |
| X. C. CELAYA - SAN MIGUEL ALLENDE | 44.10 | 1 | 2 | 8364 | 68.2 | 9.7 | 9.1 | 6.5 | 1.7 | 1.6 | 0.1 | 3.1 | 68 | 10 | 22 |
| T. IZQ. SALAMANCA | 81.54 | 1 | 1 | 7563 | 67.7 | 8.7 | 4.9 | 5.9 | 7.9 | 1.2 | 2.4 | 1.3 | 67 | 9 | 24 |
| T. IZQ. SALAMANCA | 81.54 | 1 | 2 | 7754 | 67.2 | 9.2 | 4.5 | 6.1 | 7.9 | 1.6 | 2.3 | 1.2 | 67 | 9 | 24 |
| T. IZQ. SALAMANCA | 81.54 | 3 | 1 | 7682 | 68.4 | 8.5 | 5.3 | 5.6 | 8.0 | 1.1 | 1.7 | 1.4 | 68 | 9 | 23 |
| T. IZQ. SALAMANCA | 81.54 | 3 | 2 | 7666 | 68.2 | 8.5 | 5.4 | 5.7 | 8.1 | 1.1 | 1.6 | 1.4 | 68 | 9 | 23 |
| CASETA DE COBRO SALAMANCA | 87.20 | 2 | 2 | 8892 | | | | | | | | | | | |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE IRAPUATO | 96.30 | 1 | 1 | 7905 | 70.5 | 9.9 | 7.1 | 5.1 | 2.5 | 2.4 | 0.0 | 2.5 | 70 | 10 | 20 |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE IRAPUATO | 96.30 | 1 | 2 | 7972 | 71.4 | 10.0 | 6.4 | 5.0 | 2.1 | 2.5 | 0.4 | 2.2 | 71 | 10 | 19 |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE IRAPUATO | 96.30 | 3 | 1 | 4699 | 72.1 | 8.8 | 7.2 | 5.0 | 2.8 | 2.2 | 0.0 | 1.9 | 72 | 9 | 19 |
| T. DER. LIBRAMIENTO DE IRAPUATO | 96.30 | 3 | 2 | 5229 | 72.3 | 10.1 | 7.4 | 4.5 | 2.8 | 2.3 | 0.0 | 0.6 | 72 | 10 | 18 |
| T. C. IRAPUATO - ZAPOTLANEJO | 104.70 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |

45 CARR. QUERETARO-IRAPUATO (LIBRE)

CLAVE: 00154

RUTA: MEX-045

AÑO: 2006

| L U G A R | ESTACION | CLASIFICACION VEHICULAR EN PORCIENTO | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|--------------------------------------|----|-------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|--------|------|----|----|
| | | KM | TE | SC | TERA | A | B | C2 | C3 | TDA2 | TDA3 | TDA2+3 | OTRO | A | B |
| QUERETARO PONIENTE | 0.00 | 3 | 1 | 17030 | 75.6 | 3.7 | 6.5 | 4.2 | 4.4 | 2.6 | 0.0 | 3.0 | 75 | 4 | 21 |
| QUERETARO PONIENTE | 0.00 | 3 | 2 | 16975 | 74.9 | 5.0 | 5.7 | 4.4 | 3.7 | 3.3 | 0.0 | 3.0 | 75 | 5 | 20 |
| T. DER. VILLA DEL PUEBLITO | 6.67 | 3 | 1 | 8886 | 75.6 | 5.0 | 5.2 | 4.0 | 4.2 | 2.9 | 0.0 | 3.1 | 76 | 5 | 19 |
| T. DER. VILLA DEL PUEBLITO | 6.67 | 3 | 2 | 8791 | 76.9 | 4.7 | 4.7 | 4.1 | 3.6 | 2.9 | 0.1 | 3.0 | 77 | 5 | 18 |
| LOS ANGELES | 12.60 | 3 | 0 | 14735 | 76.6 | 3.8 | 6.1 | 4.5 | 3.1 | 2.2 | 0.0 | 1.7 | 76 | 4 | 18 |
| T. IZQ. APASEO EL ALTO | 28.37 | 3 | 0 | 13390 | 70.3 | 8.5 | 5.9 | 5.8 | 2.6 | 2.9 | 0.6 | 3.4 | 70 | 9 | 21 |
| T. DER. APASEO EL GRANDE | 40.11 | 3 | 0 | 17205 | 75.7 | 4.0 | 5.1 | 3.9 | 4.9 | 2.7 | 0.0 | 3.7 | 76 | 4 | 20 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE CELAYA OTE | 48.90 | 1 | 0 | 22373 | 72.1 | 5.5 | 5.1 | 4.0 | 5.7 | 5.1 | 0.2 | 2.0 | 72 | 5 | 23 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE CELAYA PTE | 51.61 | 3 | 0 | 22977 | 71.8 | 8.0 | 5.3 | 4.6 | 3.7 | 2.8 | 0.4 | 3.2 | 72 | 8 | 20 |
| T. IZQ. CORTAZAR | 67.50 | 3 | 1 | 9653 | 69.7 | 9.4 | 5.5 | 5.6 | 3.8 | 3.6 | 0.4 | 2.0 | 70 | 9 | 21 |
| T. IZQ. CORTAZAR | 67.50 | 3 | 2 | 9306 | 70.9 | 9.8 | 5.2 | 4.1 | 5.2 | 2.2 | 0.0 | 2.6 | 71 | 10 | 19 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA | 93.80 | 1 | 1 | 11041 | 73.8 | 6.8 | 5.3 | 5.0 | 3.4 | 2.6 | 0.4 | 2.2 | 74 | 7 | 19 |
| T. IZQ. LIBRAMIENTO DE SALAMANCA | 93.80 | 1 | 2 | 10978 | 74.3 | 6.4 | 5.7 | 5.3 | 3.9 | 2.5 | 0.4 | 1.5 | 75 | 6 | 19 |



analisec
SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO CONDUCTOR
Y MEJOR IMAGEN DE EMPRESA
COMPLETANDO: PRESTIGIO 2008
SANTO DOMINGO, PUEBLO, VERACRUZ



OBRA: FRACCIONAMIENTO FRACCIÓN 4 GRANJA LA TRINIDAD

LOCALIZACIÓN: FRACCIONAMIENTO LA TRINIDAD
CELAYA, GTO.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA PRESTIGIO 2008
BEST TRADING BRAND AWARD

□ **CALCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO ANUAL**

MAYO DEL AÑO 2014.

◆ **DETERMINACIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO ANUAL**

SE TOMARON COMO BASE PARA ESTE CALCULO OBTENIDO DE AFOROS EN LOS AÑOS 2001,2002,Y 2005, QUE SON CON LOS QUE CUENTA LA DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS TÉCNICOS DE LA S.C.T. EN SUS PUBLICACIONES DE DATOS VIALES 2006 Y CORRESPONDIENTE A LA CARRETERA QUERÉTARO-IRAPUATO (LIBRE).



analisec
SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA: PRODUCTOS
DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

| AÑO DE AFORO | TDPA | INCREMENTO DEL TDPA EN RELACIÓN AL AÑO ANTERIOR | TENDENCIA DEL CRECIMIENTO DEL TDPA |
|--------------|-------|-------------------------------------------------|------------------------------------|
| 2001 | 20907 | - | - |
| 2002 | 21760 | 1.0408 | 1.0408 |
| 2003 | 22780 | 1.0469 | 1.0896 |
| 2005 | 22895 | 1.0050 | 1.0951 |
| PROMEDIO | | 1.0309 | |

INCREMENTO TOTAL EN LA ETAPA 2001 A 2005 FUE DE 1.0951 CON CUYOS DATOS ENTRAMOS A GRAFICAS PARA DETERMINAR LA TENDENCIA HASTA EL AÑO 2011.

DATOS DE APOYO Y CONCRETO

DE ACUERDO AL VALOR RELATIVO DE SOPORTE PORTER MODIFICADA VARIANTE II AL 90% DE COMPACTACIÓN DEL MATERIAL QUE FORMA EL ESTRATO SUPERFICIAL DEL TERRENO NATURAL Y CONSISTENTE EN ARCILLAS INORGÁNICAS DE ALTA PLASTICIDAD Y CUYO V.R.S. SE TOMO DE 2.0% EN FORMA TEÓRICA Y DEL MATERIAL QUE HARÁ LAS FUNCIONES DE SUBRASANTE AL 100% DE COMPACTACIÓN, SIENDO DE 67.85%.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
COMERCIAL PRÁCTICAS 2008
MÉXICO

VALOR DE K = 10.60 Kg/cm³.

VALOR DE K EN Lbs/plg³ = 383.1582

POR LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS QUE PRESENTA EL MATERIAL QUE FORMA EL TERRENO NATURAL EN SU PRIMER ESTRATO Y QUE SERA EL APOYO DE LA SECCIÓN DE PAVIMENTO SE REQUIERE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CAPA DE SUBRASANTE EN ESPESOR DE 0.30 m. A BASE DE UNA ARENA LIMOSA DEL BANCO "SAN JOSÉ AGUA AZUL", LA QUE DEBERÁ SER HUMECTADA, NIVELADA Y COMPACTADA HASTA ALCANZAR EL 100% DE SU P.V.S. MAX. AASHTO.

PREVIAMENTE EL TERRENO NATURAL DEBERÁ SER DESPLANTADO A PROFUNDIDAD DE 0.25 m. Y LA SUPERFICIE EXPUESTA SE COMPACTARA AL 90% DE SU P.V.S. MAX. AASHTO EN LOS 0.25 m. SUPERFICIALES.

MODULO DE RUPTURA DE CONCRETO (MR.) A LA FLEXIÓN.

LA RESISTENCIA DEL CONCRETO PARA PAVIMENTOS RÍGIDOS SE MIDE POR SU RESISTENCIA A LA FLEXIÓN EN BASE A UNA PROPIEDAD LLAMADA MODULO DE RUPTURA Y QUE ES DETERMINADA MEDIANTE ENSAYES DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN, EMPLEANDO LA VIGA SIMPLE CON CARGA AL CENTRO (ASTM-C-293) O RESISTENCIA DEL CONCRETO EMPLEANDO LA VIGA SIMPLE CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL CLARO (ASTM-C-78).



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA: PRESTIGIO 2008
REAL TRADING PROMOTIVE COMPANY

EL ACI, ESPECIFICA QUE LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO NO SEA MENOR DE 45 Kg/cm² A LOS 28 DÍAS DE EDAD.

EN ESTE DISEÑO TENEMOS UN M.R. DE 42 Kg/cm²

MODULO DE RUPTURA DE CONCRETO A LA FLEXIÓN EN $Lb/plg^2 = 597.3576$

EN BASE A LA DURABILIDAD, EL COMITÉ ACI 617 INDICA QUE EL AGUA DE MEZCLADO SERÁ TAL QUE LA RELACIÓN AGUA-CEMENTO NO EXCEDA 0.53 Y EN NINGÚN CASO EXCEDERÁ A 0.58 POR LO QUE ES RECOMENDABLE EMPLEAR REVENIMIENTOS BAJOS O MEZCLAS SECAS, PRIMERAMENTE PARA EVITAR RESISTENCIAS BAJAS DEBIDO A LA PERDIDA DE LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y SEGUNDO PARA CUMPLIR ECONÓMICAMENTE CON LOS RESULTADOS DE RESISTENCIA Y DURABILIDAD, RECOMENDAMOS LOS SIGUIENTES REVENIMIENTOS.



a) PARA CONCRETOS QUE NO VAYAN A VIBRAR = 7.5 cm.

b) PARA CONCRETOS QUE SE VIBREN = 4.0 cm.

PARA PODER APLICAR ESTE TIPO DE REVENIMIENTOS, SE RECOMIENDA EMPLEAR UN ADITIVO FLUIDIZANTE CON EL CUAL INCLUSO PUEDE TENER UN AHORRO CONSIDERABLE EN EL CONSUMO DE CEMENTO Y POR LO TANTO UNA OBRA MAS BARATA.

CALCULO DEL TRANSITO.

CIENTOS DE VEHÍCULOS POR HORA EN UN SOLO SENTIDO.

V.P.H. = CIENTOS DE VEHÍCULOS POR HORA EN UN SOLO SENTIDO.

V.P.H. = 0.1640584

ENTRANDO EN GRAFICAS CON EL VALOR ANTERIOR, OBTENEMOS EL % DE VEHÍCULOS PESADOS EN EL CARRIL DERECHO PARA CALLE DE 2 CARRILES Y CUYO VALOR ES CCD = 100%



VOLUMEN DEL TRANSITO.

EL VOLUMEN DE DISEÑO DE TRANSITO, ES IGUAL AL NUMERO TOTAL DE VEHÍCULOS PESADOS QUE PASAN EN UN SOLO SENTIDO POR EL CARRIL MAS CRITICO DURANTE EL PERIODO DE DISEÑO.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA PRESTIGIO 2008
BEST TROFEE BRAND 2008/07

V_t = NUMERO TOTAL DE VEHÍCULOS PESADOS EN UN SOLO SENTIDO.

POR LO TANTO:

$V_t = 293,753.8359$

EN LA SIGUIENTE TABLA DAMOS A CONOCER LAS CARGAS DE CADA EJE SENCILLO PARA PODER ESTIMAR DURANTE EL PERIODO DE DISEÑO, EL NUMERO DE EJES ESPERADOS PARA CADA INTENSIDAD DE CARGA Y ASÍ CONOCER LA FATIGA CON QUE CADA EJE PARTICIPA EN LA FALLA PLANEADA; LOS DATOS SE TOMARON PARA CAMINOS DEL TIPO "C".



SOCIO ACTIVO
No. 81



| TIPO | CONJUNTO | PESO Ton. | CARGA, KIPS |
|------|----------|-----------|-------------|
| A2 | 1 | 1.0 | 2.2046 |
| A2 | 2 | 1.0 | 2.2046 |
| A'2 | 1 | 1.7 | 3.7478 |
| A'2 | 2 | 3.8 | 8.3774 |
| B2 | 1 | 4.0 | 8.8184 |
| B2 | 2 | 8.0 | 17.6368 |
| C2 | 1 | 4.0 | 8.8144 |
| C2 | 2 | 8.0 | 17.6368 |
| C3 | 1 | 4.0 | 8.8144 |
| C3 | 2 | 14.0 | 30.8644 |

RESUMEN DISTRIBUCIÓN CARGA - EJE

| INTERVALOS DE CARGA MILES DE LIBRAS (KIPS) | NUMERO DE EJES PROBABLE POR CADA 1000 VEHÍCULOS | NÚMERO DE EJES PROBABLE PARA EL DISEÑO |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 2-4 | 1.150 | 337.816 |
| 8-10 | 0.076 | 22.325 |
| 16-18 | 0.060 | 17.625 |
| 30-32 | 0.012 | 3.525 |



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIAS, PRESTIGIO SUR
MEXICO TROPICAL 2008/09/11

FACTOR DE SEGURIDAD POR CARGA.

SABIENDO QUE LOS VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO CAUSAN ESFUERZOS MENORES EN EL PAVIMENTO QUE CUANDO ESTÁN PARADOS, POR LO TANTO ES CONVENIENTE CLASIFICAR A LOS FACTORES DE CARGA Y ESTOS EN FUNCIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO, POR LO ANTERIOR EL FACTOR DE SEGURIDAD POR CARGA (FSC) TOMADA PARA ESTE DISEÑO ES DE 1.0 PARA CALLES RESIDENCIALES Y OTROS QUE SOPORTAN VOLUMEN BAJO DE CAMIONES.



SOCIO ACTIVO
No. 81

DETERMINACIÓN DEL Kc.

EL VALOR OBTENIDO EN K, SE CORRIGE POR EFECTO QUE LA SUB-BASE PROPORCIONA AL APOYO DE LA LOSA DE CONCRETO.



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA: PRODUCTOS SUD
BOGOTÁ 2008-09-04

LA SUB-BASE ES UNA CAPA RELATIVAMENTE DELGADA DE MATERIALES SELECCIONADOS EN UN ESPESOR PRESCRITO COLOCADO ENTRE LA SUBRASANTE Y LA LOSA DE CONCRETO CON EL PROPÓSITO DE MEJORAR EL DRENAJE, PREVENIR EL BOMBEO DEL PAVIMENTO O CONTROLAR LA HUMEDAD DEL SUELO.

LAS FUNCIONES DE LA SUB-BASE GRANULAR COMO YA SE INDICO ES LA DE PREVENIR EL BOMBEO DE PAVIMENTO, EL CUAL ES UN FENÓMENO TÍPICO DE LOS PAVIMENTOS SEMIRRÍGIDOS Y EL PROCESO POR EL CUAL, EL SUELO DE LA SUBRASANTE O DE LA SUB-BASE Y EL AGUA, FORMAN UNA SUSPENSIÓN QUE ES FORZADA HACIA LA SUPERFICIE A TRAVÉS DE LOS BORDES, GRIETAS Y JUNTAS DEL PAVIMENTO, BAJO LA ACCIÓN DE CARGAS DEL TRANSITO.

ESTA CAPA SE CONSTRUIRÁ EN ESPESOR DE 0.125 m. Y QUE SERA COMPACTADA AL 100% DE SU P.V.S. MAX. AASHTO Y A BASE DE LA MEZCLA 60-40% EN VOL. DE GRAVA TRITURADA CON TAMAÑO DE 1 1/2" A No. 4 DEL BANCO "AGACEL" Y DE LA ARENA LIMOSA PROCEDENTE DEL BANCO "SAN JOSÉ AGUA AZUL", RESPECTIVAMENTE.

LA SUPERFICIE DEBERÁ QUEDAR LISA PARA IMPEDIR, EL ANCLAJE DE LAS LOSAS Y QUE FAVOREZCA EL LIBRE MOVIMIENTO DE DILATACIÓN Y CONTRACCIÓN DEL CONCRETO HIDRÁULICO.



SOCIO ACTIVO
No. 81

PARA UN ESPESOR DE SUB-BASE GRANULAR DE 0.125 m. (ESPESOR MÍNIMO Y QUE RECOMENDAMOS INCREMENTARSE A 0.15 m.) Y CON EL VALOR DE K OBTENIDO, SE TIENE PARA ESTE DISEÑO.



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
COMPETENCIA PRESTIGIO 2008
BASE TECNICA 2008, 2009, 2010, 2011

$$K_c = 11.569512 \text{ Kg/cm}^3.$$

$$K_c \text{ EN Lb/plg}^3 = 418.20315$$

CALCULO DE ESPESOR DE LA LOSA.

LAS FUNCIONES DE LA LOSA SON DE PROPORCIONAR UNA SUPERFICIE DE RODAMIENTO ADECUADA Y RESISTIR LOS EFECTOS ABRASIVOS DEL TRANSITO; IMPEDIR PRÁCTICAMENTE EL PASO DEL AGUA AL INTERIOR DEL PAVIMENTO Y SOPORTAR Y TRANSMITIR EN FORMA CONVENIENTE LOS ESFUERZOS PROVOCADOS POR EL TRANSITO.



SOCIO ACTIVO
No. 81



2008
TROFEO AL PRESTIGIO COMERCIAL
Y MEJOR IMAGEN DE MARCA
CONFERENCIA PRESTIGIO 2008
2008 TROFEO PRESTIGIO 2008

PARA UN ESPESOR DE 5.0" (12.70 cm.)

| CARGA S POR EJE | CARGA S POR EJE x F.S.C | ESFUERZO | ESFUERZO CORREGI DO (*) | REL. ESFUERZO S | REPETI CIONES ADMISI BLES | NÚM. DE REPETICIO NES ESPERADAS | RESIST. A LA FATIGA USADA |
|-----------------------|----------------------------------|----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|
| 4.0 | 4.0 | 182 | 218.4 | 0.36558 | 400000 | 337.816 | 0.08445 |
| 10.0 | 10.0 | 236 | 283.2 | 0.47405 | 400000 | 22.325 | 0.00558 |
| 18.0 | 18.0 | 330 | 396.0 | 0.66287 | 5569.5 | 17.625 | 0.31645 |
| 32.0 | 32.0 | 322 | 386.4 | 0.64680 | 8960.0 | 3.525 | 0.03934 |

(*) FACTOR DE SEGURIDAD = 1.20

FATIGA TOTAL = Ft.

$$Ft = \sum f_i \leq 125 \%$$

$$ft = 0.44582\%$$

CUMPLE CON $f_i = \leq 125 \%$



EL ESPESOR DE LA LOSA DE PAVIMENTO QUE ARROJA EL CÁLCULO ES DE 12.70 cm. SIENDO AUN EXCESIVO, PERO POR INDICACIONES DE LA SECRETARÍA DE OBRA PÚBLICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO, EL ESPESOR MÍNIMO SERÁ DE 0.15 m., CON M.R. DE 42 Kg/cm².

RESP. LAB. RESIST. DE MATS.

CONCLUSIONES Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

- a) EL PROCEDIMIENTO SEGUIDO PARA ESTE CALCULO, FUE DE ACUERDO AL CRITERIO DE PAVIMENTO DE CONCRETO DEL P.C.A. (PÓRTLAND CEMENT ASSOCIATION).



POR LA MALA CALIDAD DEL MATERIAL QUE FORMA EL ESTRATO SUPERFICIAL DEL TERRENO NATURAL, HAY NECESIDAD DE CONSTRUIR LA CAPA DE SUBRASANTE EN ESPESOR DE 0.30 m. A BASE DE ARENA LIMOSA DEL BANCO "SAN JOSÉ AGUA AZUL", POR LO CUAL UNA VEZ EFECTUADO UN DESPALME DE 0.25 m., SE ESCARIFICARÁ, HUMECTARÁ Y COMPACTARÁ LA SUPERFICIE EXPUESTA HASTA ALCANZAR EL 90% DE SU P.V.S. MAX. HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 0.25 m.



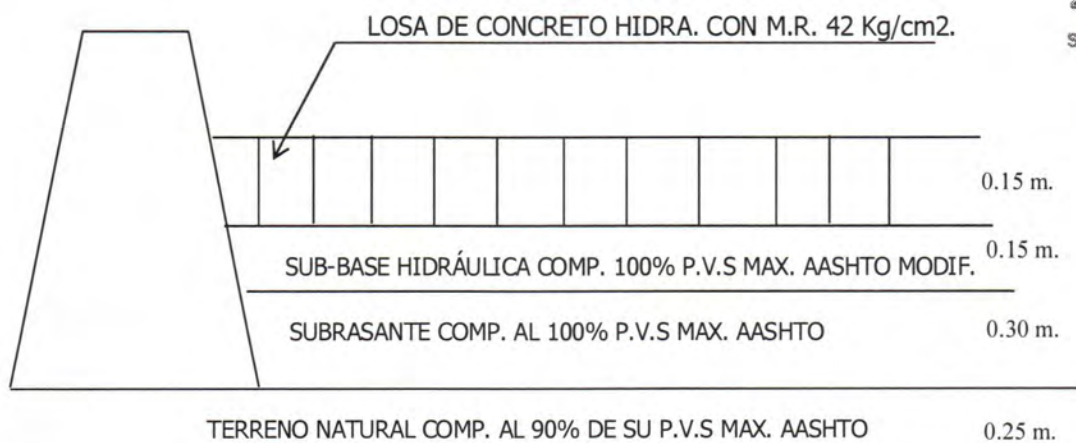
- b) LA CAPA DE SUB-BASE HIDRÁULICA SE CONSTRUIRÁ CON UNA MEZCLA 60-40% EN VOL. DE GRAVA TRITURADA CON TAMAÑO DE 1 ½" A NÚM. 4 DEL BANCO "LAS BRUJAS", Y ARENA LIMOSA DEL BANCO "SAN JOSE AGUA AZUL", EN ESPESOR DE 0.127 m ESPESOR QUE ARROJA EL CALCULO DEBIENDOSE COMPACTAR AL 100% DE SU P.V.S. MAX.

SE RECOMIENDA INCREMENTAR EL ESPESOR A 0.15 m.

- c) EL ESPESOR DE LA LOSA QUE ARROJA EL CALCULO ES DE 12.7 cm. PERO POR INDICACIONES DE LA S.C.T. DEL ESTADO DE GUANAJUATO, DEBERÁ CONSTRUIRSE EN ESPESOR DE 0.15 m., CON UNA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (M.R.) DE 42.0 Kg/cm².

SE ANEXA EL DETALLE EN EL PERFIL DE LA SECCIÓN DE PAVIMENTO.

SECCIÓN DE PAVIMENTO



analisec
SOCIO ACTIVO
No. 81



CROQUIS SIN ESCALA.

MAYO DEL AÑO 2014.