



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

FECHA RECIBO 15-mar-17  
FECHA INFORME 22-mar-17

OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA  
LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE J.J. CALVO Y CARLOS FUERO  
CARRIL DERECHO CUERPO SUR A NORTE

TABLA No. II

### RESULTADOS A LOS ENSAYOS DE LA EMULSION Y AL RESIDUO ASFALTICO

| PRUEBAS A LA EMULSION           | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD      | 0.7%              | 1 % MINIMO                        |
| VISCOSIDAD SAUBOLT FUROL A 25°C | 21 SEG            | MINIMO 20, MAXIMO 100             |
| TAMAÑO DE LA PARTICULA          | NO APLICA         | MENOS DE 5                        |
| RETENIDO                        | 0.0%              | MAXIMO 0.10%                      |
| RESIDUO DE LA DESTILACION       | 64.50%            | 62% MINIMO                        |
| PRUEBAS DE RESIDUO ASFALTICO    | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
| PUNTO DE ABLANDAMIENTO          | 62.2°C            | 57°C MINIMO                       |
| PENETRACION A 25°C              | 50dmm             | 40 A 90 dmm                       |
| DUCTIBILIDAD A 25°C cm/min      | MAS DE 125 cm/min | 40 minimo                         |

TABLA III

### FORMULACION DE LA MEZCLA PARA MICROCARPETA

| COMPONENTES A 25°C DE MEZCLADO | PORCENTAJE BASADO<br>EN EL PESO SECO DEL AGREGADO |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| AGREGADO                       | 100                                               |
| CEMENTO PORTLAND TIPO 1        | 1                                                 |
| AGUA                           | 10                                                |
| EMULSION                       | 12                                                |

TABLA IV

### EVALUACION DE LA MEZCLA ASFALTICA PARA MICROCARPETA

| ENSAYO                                                   | METODO | RESULTADO | ESPECIFICACION      |
|----------------------------------------------------------|--------|-----------|---------------------|
| TEMPERATURA DE MEZCLADO                                  |        | 28°C      |                     |
| TIEMPO MEZCLADO EN SEGUNDOS                              |        | 130       | 120 MINIMO          |
| COHESION HUMEDO A 60 MINUTOS                             |        | 21        | 20 KG/CM MINIMO     |
| PERDIDA POR ABRASION EN<br>HUMEDO A UNA HORA             |        | 7         | 538 GR/M2<br>MAXIMO |
| DESPLAZAMIENTO LATERAL<br>A 1000 CICLOS DE RUEDA CARGADA |        | 0.20%     | 5% MAXIMO           |
| EXCESO DE ASFALTO POR<br>ADHESION DE ARENA               |        | 181.5     | 538 GR/M2<br>MAXIMO |

EL JEFE DEL LABORATORIO

C. FAUSTO CHAVEZ RASCON



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

|                                                                   |            |                                                |
|-------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------|
| <b>REPORTE DE CALIDAD DE MICROCARPETA</b>                         |            |                                                |
| PLANTA                                                            |            | MERP                                           |
| FECHA RECIBO                                                      |            | 15-mar-17                                      |
| FECHA INFORME                                                     |            | 22-mar-17                                      |
| OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA           |            |                                                |
| LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE C. J.J. CALVO Y CALLE CARLOS FUERO |            |                                                |
| CARRIL DERECHO DE SUR A NORTE                                     |            |                                                |
| MUESTRA MICROCARPETA ASFALTICA TAM. MAXIMO 1/4"                   |            |                                                |
| DESCRIPCION DEL MATERIAL                                          |            | ROCA CALIZA                                    |
| TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO                                    |            | TRITURACION TOTAL                              |
| CLASE DEL DEPOSITO MUESTREADO                                     |            | EN LA OBRA                                     |
| UBICACION DEL BANCO DEL PREDIO                                    |            | MATERIAS PRIMAS DE CEMENTOS DE CHIHUAHUA       |
| ANALISIS GANULOMETRICO                                            |            |                                                |
| MALLA                                                             | % QUE PASA | LIMITES GRANULOMETRICOS<br>ESPECIFICACION (G2) |
| 3/8"                                                              |            | 100                                            |
| No. 4                                                             | 100        | 90 -- 100                                      |
| No. 8                                                             | 76         | 65 -- 90                                       |
| No. 16                                                            | 46         | 45 -- 70                                       |
| No. 30                                                            | 29         | 30 -- 50                                       |
| No. 50                                                            | 20         | 18 -- 30                                       |
| No. 100                                                           | 14         | 10 -- 21                                       |
| No. 200                                                           | 10         | 5 -- 15                                        |
| CONTENIDO DE RESIDUO ASFALTICO                                    |            | 65                                             |
| EQUIVALENTE DE ARENA                                              |            | 67 65 MIN                                      |
| OBSERVACIONES:                                                    |            |                                                |
| LA MUESTRA ANALIZADA ES ACEPTABLE PARA USARSE COMO CAPA DE        |            |                                                |

EL JEFE DEL LABORATORIO

FAUSTO CHAVEZ RASCON.



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

FECHA RECIBO 16-mar-17  
FECHA INFORME 19-mar-17

OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA  
LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE J.J. CALVO Y CARLOS FUERO  
CARRIL CENTRAL E IZQUIERDO CUERPO SUR A NORTE

TABLA No. II

### RESULTADOS A LOS ENSAYOS DE LA EMULSION Y AL RESIDUO ASFALTICO

| PRUEBAS A LA EMULSION           | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD      | 0.5%              | 1 % MINIMO                        |
| VISCOSIDAD SAUBOLT FUROL A 25°C | 23 SEG            | MINIMO 20, MAXIMO 100             |
| TAMAÑO DE LA PARTICULA          | NO APLICA         | MENOS DE 5                        |
| RETENIDO                        | 0.0%              | MAXIMO 0.10%                      |
| RESIDUO DE LA DESTILACION       | 63.40%            | 62% MINIMO                        |
| PRUEBAS DE RESIDUO ASFALTICO    | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
| PUNTO DE ABLANDAMIENTO          | 61.3°C            | 57°C MINIMO                       |
| PENETRACION A 25°C              | 52dmm             | 40 A 90 dmm                       |
| DUCTIBILIDAD A 25°C cm/min      | MAS DE 120 cm/min | 40 minimo                         |

TABLA III

### FORMULACION DE LA MEZCLA PARA MICROCARPETA

| COMPONENTES A 25°C DE MEZCLADO | PORCENTAJE BASADO<br>EN EL PESO SECO DEL AGREGADO |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| AGREGADO                       | 100                                               |
| CEMENTO PORTLAND TIPO 1        | 1                                                 |
| AGUA                           | 10                                                |
| EMULSION                       | 12                                                |

TABLA IV

### EVALUACION DE LA MEZCLA ASFALTICA PARA MICROCARPETA

| ENSAYO                                       | METODO | RESULTADO | ESPECIFICACION      |
|----------------------------------------------|--------|-----------|---------------------|
| TEMPERATURA DE MEZCLADO                      |        | 29°C      |                     |
| TIEMPO MEZCLADO EN SEGUNDOS                  |        | 130       | 120 MINIMO          |
| COHESION HUMEDO A 60 MINUTOS                 |        | 21        | 20 KG/CM MINIMO     |
| PERDIDA POR ABRASION EN<br>HUMEDO A UNA HORA |        | 6         | 538 GR/M2<br>MAXIMO |
| DESPLAZAMIENTO LATERAL                       |        | 0.18%     | 5% MAXIMO           |
| A 1000 CICLOS DE RUEDA CARGADA               |        |           |                     |
| EXCESO DE ASFALTO POR                        |        | 18.2      | 538 GR/M2<br>MAXIMO |
| ADHESION DE ARENA                            |        |           |                     |

EL JEFE DEL LABORATORIO

C. FAUSTO CHAVEZ RASCON



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

|                                                                          |            |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------|
| <b>REPORTE DE CALIDAD DE MICROCARPETA</b>                                |            |                                                |
| PLANTA                                                                   |            | MERP                                           |
| FECHA RECIBO                                                             |            | 16-mar-17                                      |
| FECHA INFORME                                                            |            | 19-mar-17                                      |
| OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA                  |            |                                                |
| LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE J.J. CALVO Y C. CARLOS FUERO              |            |                                                |
| CARRIL CENTRAL E IZQUIERDO CUERPO SUR A NORTE                            |            |                                                |
| MUESTRA MICRO CARPETA ASFALTICA T. MAX. 1/4"                             |            |                                                |
| DESCRIPCION DEL MATERIAL                                                 |            | ROCA CALIZA                                    |
| TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO                                           |            | TRITURACION TOTAL                              |
| CLASE DEL DEPOSITO MUESTREADO                                            |            | EN LA OBRA                                     |
| UBICACION DEL BANCO DEL PREDIO                                           |            | MATERIAS PRIMAS DE CEMENTOS DE CHIHUAHUA       |
| ANALISIS GANULOMETRICO                                                   |            |                                                |
| MALLA                                                                    | % QUE PASA | LIMITES GRANULOMETRICOS<br>ESPECIFICACION (G2) |
| 3/8"                                                                     |            | 100                                            |
| No. 4                                                                    | 100        | 90 -- 100                                      |
| No. 8                                                                    | 73         | 65 -- 90                                       |
| No. 16                                                                   | 51         | 45 -- 70                                       |
| No. 30                                                                   | 35         | 30 -- 50                                       |
| No. 50                                                                   | 23         | 18 -- 30                                       |
| No. 100                                                                  | 12         | 10 -- 21                                       |
| No. 200                                                                  | 8          | 5 -- 15                                        |
| CONTENIDO DE RESIDUO ASFALTICO EQUIVALENTE DE ARENA                      |            | 68<br>65 65 MIN                                |
| OBSERVACIONES:                                                           |            |                                                |
| LA MUESTRA ANALIZADA ES ACEPTABLE PARA USARSE COMO CAPA DE MICROCARPETA. |            |                                                |

EL JEFE DEL LABORATORIO

FAUSTO CHAVEZ RASCON.



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

FECHA RECIBO 17-mar-17  
FECHA INFORME 19-mar-17

OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA  
LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE J.J. CALVO Y C. PABLO MEOQUÍ  
CARRIL DERECHO DE NORTE ASUR

TABLA No. II

### RESULTADOS A LOS ENSAYOS DE LA EMULSION Y AL RESIDUO ASFALTICO

| PRUEBAS A LA EMULSION           | RESULTADO         | ESPECIFICACION        |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------|
| ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD      | 0.7%              | 1 % MINIMO            |
| VISCOSIDAD SAUBOLT FUROL A 25°C | 29 SEG            | MINIMO 20, MAXIMO 100 |
| TAMAÑO DE LA PARTICULA          | NO APLICA         | MENOS DE 5            |
| RETENIDO                        | 0.0%              | MAXIMO 0.10%          |
| RESIDUO DE LA DESTILACION       | 65.0%             | 62% MINIMO            |
| PRUEBAS DE RESIDUO ASFALTICO    | RESULTADO         | ESPECIFICACION        |
| PUNTO DE ABLANDAMIENTO          | 66°C              | ASTM D2397 ISSA       |
| PENETRACION A 25°C              | 55dmm             | 57°C MINIMO           |
| DUCTIBILIDAD A 25°C cm/min      | MAS DE 140 cm/min | 40 A 90 dmm           |
|                                 |                   | 40 minimo             |

TABLA III

### FORMULACION DE LA MEZCLA PARA MICROCARPETA

| COMPONENTES A 25°C DE MEZCLADO | PORCÉNTAJE BASADO EN EL PESO SECO DEL AGREGADO |
|--------------------------------|------------------------------------------------|
| AGREGADO                       | 100                                            |
| CEMENTO PORTLAND TIPO 1        | 1                                              |
| AGUA                           | 10                                             |
| EMULSION                       | 14                                             |

TABLA IV

### EVALUACION DE LA MEZCLA ASFALTICA PARA MICROCARPETA

| ENSAYO                                                | METODO | RESULTADO | ESPECIFICACION   |
|-------------------------------------------------------|--------|-----------|------------------|
| TEMPERATURA DE MEZCLADO                               |        | 28°C      |                  |
| TIEMPO MEZCLADO EN SEGUNDOS                           |        | 139       | 120 MINIMO       |
| COHESION HUMEDO A 60 MINUTOS                          |        | 24        | 20 KG/CM MINIMO  |
| PERDIDA POR ABRASION EN HUMEDO A UNA HORA             |        | 8         | 538 GR/M2 MAXIMO |
| DESPLAZAMIENTO LATERAL A 1000 CICLOS DE RUEDA CARGADA |        | 0.25%     | 5% MAXIMO        |
| EXCESO DE ASFALTO POR ADHESION DE ARENA               |        | 170.2     | 538 GR/M2 MAXIMO |

EL JEFE DEL LABORATORIO

C. FAUSTO CHAVEZ RASCON



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

|                                                                          |            |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------|
| <b>REPORTE DE CALIDAD DE MICROCARPETA</b>                                |            |                                                |
| PLANTA                                                                   |            | MERP                                           |
| FECHA RECIBO                                                             |            | 17-mar-17                                      |
| FECHA INFORME                                                            |            | 19-mar-17                                      |
| OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA                  |            |                                                |
| LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE C. J.J. CALVO Y C. PABLO MEOQUI           |            |                                                |
| CARRIL DERECHO DE NORTE A SUR                                            |            |                                                |
| MUESTRA MICRO CARPETA ASFALTICA T. MAX. 1/4"                             |            |                                                |
| DESCRIPCION DEL MATERIAL                                                 |            | ROCA CALIZA                                    |
| TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO                                           |            | TRITURACION TOTAL                              |
| CLASE DEL DEPOSITO MUESTREADO                                            |            | EN LA OBRA                                     |
| UBICACION DEL BANCO DEL PREDIO                                           |            | MATERIAS PRIMAS DE CEMENTOS DE CHIHUAHUA       |
| ANALISIS GANULOMETRICO                                                   |            |                                                |
| MALLA                                                                    | % QUE PASA | LIMITES GRANULOMETRICOS<br>ESPECIFICACION (G2) |
| 3/8"                                                                     |            | 100                                            |
| No. 4                                                                    | 100        | 90 -- 100                                      |
| No. 8                                                                    | 79         | 65 -- 90                                       |
| No. 16                                                                   | 50         | 45 -- 70                                       |
| No. 30                                                                   | 37         | 30 -- 50                                       |
| No. 50                                                                   | 23         | 18 -- 30                                       |
| No. 100                                                                  | 15         | 10 -- 21                                       |
| No. 200                                                                  | 8          | 5 -- 15                                        |
| CONTENIDO DE RESIDUO ASFALTICO EQUIVALENTE DE ARENA                      |            | 66<br>69 65 MIN                                |
| OBSERVACIONES:                                                           |            |                                                |
| LA MUESTRA ANALIZADA ES ACEPTABLE PARA USARSE COMO CAPA DE MICROCARPETA. |            |                                                |

EL JEFE DEL LABORATORIO

FAUSTO CHAVEZ RASCON.



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

FECHA RECIBO 21-mar-17  
FECHA INFORME 23-mar-17

OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA  
LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE PABLO MEOQUI FRENTE A LA  
COMANDANCIA DE POLICIA SUR CARRIL DERECHO DE NORTE A SUR

TABLA No. II

### RESULTADOS A LOS ENSAYOS DE LA EMULSION Y AL RESIDUO ASFALTICO

| PRUEBAS A LA EMULSION           | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD      | 0.5%              | 1 % MINIMO                        |
| VISCOSIDAD SAUBOLT FUROL A 25°C | 28 SEG            | MINIMO 20, MAXIMO 100             |
| TAMAÑO DE LA PARTICULA          | NO APLICA         | MENOS DE 5                        |
| RETENIDO                        | 0.0%              | MAXIMO 0.10%                      |
| RESIDUO DE LA DESTILACION       | 64.50%            | 62% MINIMO                        |
| PRUEBAS DE RESIDUO ASFALTICO    | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
| PUNTO DE ABLANDAMIENTO          | 64°C              | 57°C MINIMO                       |
| PENETRACION A 25°C              | 52dmm             | 40 A 90 dmm                       |
| DUCTIBILIDAD A 25°C cm/min      | MAS DE 130 cm/min | 40 minimo                         |

TABLA III

### FORMULACION DE LA MEZCLA PARA MICROCARPETA

| COMPONENTES A 25°C DE MEZCLADO | PORCENTAJE BASADO<br>EN EL PESO SECO DEL AGREGADO |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| AGREGADO                       | 100                                               |
| CEMENTO PORTLAND TIPO 1        | 1                                                 |
| AGUA                           | 10                                                |
| EMULSION                       | 13                                                |

TABLA IV

### EVALUACION DE LA MEZCLA ASFALTICA PARA MICROCARPETA

| ENSAYO                                                   | METODO | RESULTADO | ESPECIFICACION      |
|----------------------------------------------------------|--------|-----------|---------------------|
| TEMPERATURA DE MEZCLADO                                  |        | 29°C      |                     |
| TIEMPO MEZCLADO EN SEGUNDOS                              |        | 140       | 120 MINIMO          |
| COHESION HUMEDO A 60 MINUTOS                             |        | 26        | 20 KG/CM MINIMO     |
| PERDIDA POR ABRASION EN<br>HUMEDO A UNA HORA             |        | 9         | 538 GR/M2<br>MAXIMO |
| DESPLAZAMIENTO LATERAL<br>A 1000 CICLOS DE RUEDA CARGADA |        | 0.30%     | 5% MAXIMO           |
| EXCESO DE ASFALTO POR<br>ADHESION DE ARENA               |        | 171       | 538 GR/M2<br>MAXIMO |

EL JEFE DEL LABORATORIO

C. FAUSTO CHAVEZ RASCON



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

|                                                                          |            |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------|
| <b>REPORTE DE CALIDAD DE MICROCARPETA</b>                                |            |                                                |
| PLANTA                                                                   |            | MERP                                           |
| FECHA RECIBO                                                             |            | 21-mar-17                                      |
| FECHA INFORME                                                            |            | 23-mar-17                                      |
| OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA                  |            |                                                |
| LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE PABLO MEOQUI FRENTE A LA                  |            |                                                |
| COMANDANCIA DE POLICIA SUR CARRIL DERECHO                                |            |                                                |
| DE NORTE A SUR                                                           |            |                                                |
| MUESTRA MICRO CARPETA ASFALTICA T. MAX. 1/4"                             |            |                                                |
| DESCRIPCION DEL MATERIAL ROCA CALIZA                                     |            |                                                |
| TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO TRITURACION TOTAL                         |            |                                                |
| CLASE DEL DEPOSITO MUESTREADO EN LA OBRA                                 |            |                                                |
| UBICACION DEL BANCO DEL PREDIO MATERIAS PRIMAS DE CEMENTOS DE            |            |                                                |
| CHIHUAHUA                                                                |            |                                                |
| ANALISIS GANULOMETRICO                                                   |            |                                                |
| MALLA                                                                    | % QUE PASA | LIMITES GRANULOMETRICOS<br>ESPECIFICACION (G2) |
| 3/8"                                                                     |            | 100                                            |
| No. 4                                                                    | 100        | 90 -- 100                                      |
| No. 8                                                                    | 75         | 65 -- 90                                       |
| No. 16                                                                   | 48         | 45 -- 70                                       |
| No. 30                                                                   | 31         | 30 -- 50                                       |
| No. 50                                                                   | 20         | 18 -- 30                                       |
| No. 100                                                                  | 13         | 10 -- 21                                       |
| No. 200                                                                  | 10         | 5 -- 15                                        |
| CONTENIDO DE RESIDUO ASFALTICO                                           |            | 68                                             |
| EQUIVALENTE DE ARENA                                                     |            | 67 65 MIN                                      |
| OBSERVACIONES:                                                           |            |                                                |
| LA MUESTRA ANALIZADA ES ACEPTABLE PARA USARSE COMO CAPA DE MICROCARPETA. |            |                                                |

EL JEFE DEL LABORATORIO

FAUSTO CHAVEZ RASCON.



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

FECHA RECIBO 22-mar-17  
FECHA INFORME 25-mar-17

OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA  
LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE FRANCISCO VILLA Y C. J.J. CALVO  
CARRIL DERECHO CUERPO SUR A NORTE

TABLA No. II

### RESULTADOS A LOS ENSAYOS DE LA EMULSION Y AL RESIDUO ASFALTICO

| PRUEBAS A LA EMULSION           | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD      | 0.8%              | 1 % MINIMO                        |
| VISCOSIDAD SAUBOLT FUROL A 25°C | 29 SEG            | MINIMO 20, MAXIMO 100             |
| TAMAÑO DE LA PARTICULA          | NO APLICA         | MENOS DE 5                        |
| RETENIDO                        | 0.0%              | MAXIMO 0.10%                      |
| RESIDUO DE LA DESTILACION       | 66.2%             | 62% MINIMO                        |
| PRUEBAS DE RESIDUO ASFALTICO    | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
| PUNTO DE ABLANDAMIENTO          | 62°C              | 57°C MINIMO                       |
| PENETRACION A 25°C              | 60dmm             | 40 A 90 dmm                       |
| DUCTIBILIDAD A 25°C cm/min      | MAS DE 135 cm/min | 40 minimo                         |

TABLA III

### FORMULACION DE LA MEZCLA PARA MICROCARPETA

| COMPONENTES A 25°C DE MEZCLADO | PORCENTAJE BASADO<br>EN EL PESO SECO DEL AGREGADO |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| AGREGADO                       | 100                                               |
| CEMENTO PORTLAND TIPO 1        | 1                                                 |
| AGUA                           | 10                                                |
| EMULSION                       | 14                                                |

TABLA IV

### EVALUACION DE LA MEZCLA ASFALTICA PARA MICROCARPETA

| ENSAYO                                                   | METODO | RESULTADO | ESPECIFICACION      |
|----------------------------------------------------------|--------|-----------|---------------------|
| TEMPERATURA DE MEZCLADO                                  |        | 27°C      |                     |
| TIEMPO MEZCLADO EN SEGUNDOS                              |        | 155       | 120 MINIMO          |
| COHESION HUMEDO A 60 MINUTOS                             |        | 28        | 20 KG/CM MINIMO     |
| PERDIDA POR ABRASION EN<br>HUMEDO A UNA HORA             |        | 12        | 538 GR/M2<br>MAXIMO |
| DESPLAZAMIENTO LATERAL<br>A 1000 CICLOS DE RUEDA CARGADA |        | 0.20%     | 5% MAXIMO           |
| EXCESO DE ASFALTO POR<br>ADHESION DE ARENA               |        | 184       | 538 GR/M2<br>MAXIMO |

EL JEFE DEL LABORATORIO

C. FAUSTO CHAVEZ RASCON



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

|                                                                          |                   |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>REPORTE DE CALIDAD DE MICROCARPETA</b>                                |                   |                                                        |
| PLANTA                                                                   |                   | MERP                                                   |
| FECHA RECIBO                                                             |                   | 22-mar-17                                              |
| FECHA INFORME                                                            |                   | 25-mar-17                                              |
| <b>OBRA</b> REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA           |                   |                                                        |
| <b>LOCALIZACION</b> AV. PACHECO ENTRE C. FRANCISCO VILLA Y C. J.J. CALVO |                   |                                                        |
| CARRIL DERECHO DE SUR A NORTE                                            |                   |                                                        |
| <b>MUESTRA</b> MICRO CARPETA ASFALTICA T. MAX. 1/4"                      |                   |                                                        |
| <b>DESCRIPCION DEL MATERIAL</b>                                          |                   | ROCA CALIZA                                            |
| <b>TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO</b>                                    |                   | TRITURACION TOTAL                                      |
| <b>CLASE DEL DEPOSITO MUESTREADO</b>                                     |                   | EN LA OBRA                                             |
| <b>UBICACION DEL BANCO DEL PREDIO</b>                                    |                   | MATERIAS PRIMAS DE CEMENTOS DE CHIHUAHUA               |
| <b>ANALISIS GRANULOMETRICO</b>                                           |                   |                                                        |
| <b>MALLA</b>                                                             | <b>% QUE PASA</b> | <b>LIMITES GRANULOMETRICOS<br/>ESPECIFICACION (G2)</b> |
| 3/8"                                                                     |                   | 100                                                    |
| No. 4                                                                    | 100               | 90 -- 100                                              |
| No. 8                                                                    | 72                | 65 -- 90                                               |
| No. 16                                                                   | 45                | 45 -- 70                                               |
| No. 30                                                                   | 34                | 30 -- 50                                               |
| No. 50                                                                   | 24                | 18 -- 30                                               |
| No. 100                                                                  | 12                | 10 -- 21                                               |
| No. 200                                                                  | 7                 | 5 -- 15                                                |
| <b>CONTENIDO DE RESIDUO ASFALTICO<br/>EQUIVALENTE DE ARENA</b>           |                   | 68<br>69 <b>65 MIN</b>                                 |
| <b>OBSERVACIONES:</b>                                                    |                   |                                                        |
| LA MUESTRA ANALIZADA ES ACEPTABLE PARA USARSE COMO CAPA DE MICROCARPETA. |                   |                                                        |

EL JEFE DEL LABORATORIO

FAUSTO CHAVEZ RASCON.



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-80-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

FECHA RECIBO 23-mar-17  
FECHA INFORME 25-mar-17

OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA  
LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE BLVD. JUAN PABLO II FRENTE AL  
HOSPITAL INFANTIL CARRIL IZQUIERDO DE SUR A NORTE

TABLA No. II

### RESULTADOS A LOS ENSAYOS DE LA EMULSION Y AL RESIDUO ASFALTICO

| PRUEBAS A LA EMULSION           | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD      | 0.8%              | 1 % MINIMO                        |
| VISCOSIDAD SAUBOLT FUROL A 25°C | 30 SEG            | MINIMO 20, MAXIMO 100             |
| TAMAÑO DE LA PARTICULA          | NQ APLICA         | MENOS DE 5                        |
| RETENIDO                        | 0.0%              | MAXIMO 0.10%                      |
| RESIDUO DE LA DESTILACION       | 63.0%             | 62% MINIMO                        |
| PRUEBAS DE RESIDUO ASFALTICO    | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
| PUNTO DE ABLANDAMIENTO          | 64°C              | 57°C MINIMO                       |
| PENETRACION A 25°C              | 60dmm             | 40 A 90 dmm                       |
| DUCTIBILIDAD A 25°C cm/min      | MAS DE 140 cm/min | 40 minimo                         |

TABLA III

### FORMULACION DE LA MEZCLA PARA MICROCARPETA

| COMPONENTES A 25°C DE MEZCLADO | PORCENTAJE BASADO<br>EN EL PESO SECO DEL AGREGADO |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| AGREGADO                       | 100                                               |
| CEMENTO PORTLAND TIPO 1        | 1                                                 |
| AGUA                           | 12                                                |
| EMULSION                       | 15                                                |

TABLA IV

### EVALUACION DE LA MEZCLA ASFALTICA PARA MICROCARPETA

| ENSAYO                                                   | METODO | RESULTADO | ESPECIFICACION      |
|----------------------------------------------------------|--------|-----------|---------------------|
| TEMPERATURA DE MEZCLADO                                  |        | 28°C      |                     |
| TIEMPO MEZCLADO EN SEGUNDOS                              |        | 157       | 120 MINIMO          |
| COHESION HUMEDO A 60 MINUTOS                             |        | 30        | 20 KG/CM MINIMO     |
| PERDIDA POR ABRASION EN<br>HUMEDO A UNA HORA             |        | 15        | 538 GR/M2<br>MAXIMO |
| DESPLAZAMIENTO LATERAL<br>A 1000 CICLOS DE RUEDA CARGADA |        | 0.65%     | 5% MAXIMO           |
| EXCESO DE ASFALTO POR<br>ADHESION DE ARENA               |        | 190       | 538 GR/M2<br>MAXIMO |

EL JEFE DEL LABORATORIO

C. FAUSTO CHAVEZ RASCON



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

|                                                                                                                |            |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------|
| <b>REPORTE DE CALIDAD DE MICROCARPETA</b>                                                                      |            |                                                |
| PLANTA                                                                                                         |            | MERP                                           |
| FECHA RECIBO                                                                                                   |            | 23-mar-17                                      |
| FECHA INFORME                                                                                                  |            | 25-mar-17                                      |
| OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA                                                        |            |                                                |
| LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE BLVD. JUAN PABLO II FRENTE AL HOSPITAL INFANTIL CARRIL IZQUIERDO DE SUR A NORTE |            |                                                |
| MUESTRA MICRO CARPETA ASFALTICA T. MAX. 1/4"                                                                   |            |                                                |
| DESCRIPCION DEL MATERIAL                                                                                       |            | ROCA CALIZA                                    |
| TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO                                                                                 |            | TRITURACION TOTAL                              |
| CLASE DEL DEPOSITO MUESTREADO                                                                                  |            | EN LA OBRA                                     |
| UBICACION DEL BANCO DEL PREDIO                                                                                 |            | MATERIAS PRIMAS DE CEMENTOS DE CHIHUAHUA       |
| ANALISIS GANULOMETRICO                                                                                         |            |                                                |
| MALLA                                                                                                          | % QUE PASA | LIMITES GRANULOMETRICOS<br>ESPECIFICACION (G2) |
| 3/8"                                                                                                           |            | 100                                            |
| No. 4                                                                                                          | 100        | 90 -- 100                                      |
| No. 8                                                                                                          | 79         | 65 -- 90                                       |
| No. 16                                                                                                         | 49         | 45 -- 70                                       |
| No. 30                                                                                                         | 33         | 30 -- 50                                       |
| No. 50                                                                                                         | 23         | 18 -- 30                                       |
| No. 100                                                                                                        | 16         | 10 -- 21                                       |
| No. 200                                                                                                        | 12         | 5 -- 15                                        |
| CONTENIDO DE RESIDUO ASFALTICO EQUIVALENTE DE ARENA                                                            |            | 65<br>68 65 MIN                                |
| OBSERVACIONES:                                                                                                 |            |                                                |
| LA MUESTRA ANALIZADA ES ACEPTABLE PARA USARSE COMO CAPA DE MICROCARPETA.                                       |            |                                                |

EL JEFE DEL LABORATORIO

FAUSTO CHAVEZ RASCON.



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

FECHA RECIBO 24-mar-17  
FECHA INFORME 26-mar-17

OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA  
LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE BLVD. JUAN PABLO II FRENTE A  
HOSPITAL INFANTIL CARRIL CENTRAL Y DERECHO DE SUR A NORTE

TABLA No. II

### RESULTADOS A LOS ENSAYOS DE LA EMULSION Y AL RESIDUO ASFALTICO

| PRUEBAS A LA EMULSION           | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD      | 0.9%              | 1 % MINIMO                        |
| VISCOSIDAD SAUBOLT FUROL A 25°C | 32 SEG            | MINIMO 20, MAXIMO 100             |
| TAMAÑO DE LA PARTICULA          | NO APLICA         | MENOS DE 5                        |
| RETENIDO                        | 0.0%              | MAXIMO 0.10%                      |
| RESIDUO DE LA DESTILACION       | 70.0%             | 62% MINIMO                        |
| PRUEBAS DE RESIDUO ASFALTICO    | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
| PUNTO DE ABLANDAMIENTO          | 64°C              | 57°C MINIMO                       |
| PENETRACION A 25°C              | 57dmm             | 40 A 90 dmm                       |
| DUCTIBILIDAD A 25°C cm/min      | MAS DE 124 cm/min | 40 minimo                         |

TABLA III

### FORMULACION DE LA MEZCLA PARA MICROCARPETA

| COMPONENTES A 25°C DE MEZCLADO | PORCENTAJE BASADO<br>EN EL PESO SECO DEL AGREGADO |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| AGREGADO                       | 100                                               |
| CEMENTO PORTLAND TIPO 1        | 1                                                 |
| AGUA                           | 12                                                |
| EMULSION                       | 16                                                |

TABLA IV

### EVALUACION DE LA MEZCLA ASFALTICA PARA MICROCARPETA

| ENSAYO                                                   | METODO | RESULTADO | ESPECIFICACION      |
|----------------------------------------------------------|--------|-----------|---------------------|
| TEMPERATURA DE MEZCLADO                                  |        | 30°C      |                     |
| TIEMPO MEZCLADO EN SEGUNDOS                              |        | 159       | 120 MINIMO          |
| COHESION HUMEDO A 60 MINUTOS                             |        | 35        | 20 KG/CM MINIMO     |
| PERDIDA POR ABRASION EN<br>HUMEDO A UNA HORA             |        | 15        | 538 GR/M2<br>MAXIMO |
| DESPLAZAMIENTO LATERAL<br>A 1000 CICLOS DE RUEDA CARGADA |        | 60.00%    | 5% MAXIMO           |
| EXCESO DE ASFALTO POR<br>ADHESION DE ARENA               |        | 175       | 538 GR/M2<br>MAXIMO |

EL JEFE DEL LABORATORIO

C. FAUSTO CHAVEZ RASCON



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

|                                                                                                                                 |                   |                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------|
| <b>REPORTE DE CALIDAD DE MICROCARPETA</b>                                                                                       |                   |                                                    |
| PLANTA                                                                                                                          |                   | MERP                                               |
| FECHA RECIBO                                                                                                                    |                   | 24-mar-17                                          |
| FECHA INFORME                                                                                                                   |                   | 26-mar-17                                          |
| <b>OBRA</b> REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA                                                                  |                   |                                                    |
| <b>LOCALIZACION</b> AV. PACHECO ENTRE BLVD. JUAN PABLO II Y FRENTE A HOSPITAL INFANTIL CARRIL CENTRAL Y DERECHO DE SUR A NORTE. |                   |                                                    |
| <b>MUESTRA</b> MICRO CARPETA ASFALTICA T. MAX. 1/4"                                                                             |                   |                                                    |
| <b>DESCRIPCION DEL MATERIAL</b> ROCA CALIZA                                                                                     |                   |                                                    |
| <b>TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO</b> TRITURACION TOTAL                                                                         |                   |                                                    |
| <b>CLASE DEL DEPOSITO MUESTREADO</b> EN LA OBRA                                                                                 |                   |                                                    |
| <b>UBICACION DEL BANCO DEL PREDIO</b> MATERIAS PRIMAS DE CEMENTOS DE CHIHUAHUA                                                  |                   |                                                    |
| <b>ANALISIS GANULOMETRICO</b>                                                                                                   |                   |                                                    |
| <b>MALLA</b>                                                                                                                    | <b>% QUE PASA</b> | <b>LIMITES GRANULOMETRICOS ESPECIFICACION (G2)</b> |
| 3/8"                                                                                                                            |                   | 100                                                |
| No. 4                                                                                                                           | 100               | 90 -- 100                                          |
| No. 8                                                                                                                           | 73                | 65 -- 90                                           |
| No. 16                                                                                                                          | 48                | 45 -- 70                                           |
| No. 30                                                                                                                          | 34                | 30 -- 50                                           |
| No. 50                                                                                                                          | 22                | 18 -- 30                                           |
| No. 100                                                                                                                         | 13                | 10 -- 21                                           |
| No. 200                                                                                                                         | 11                | 5 -- 15                                            |
| <b>CONTENIDO DE RESIDUO ASFLATICO EQUIVALENTE DE ARENA</b>                                                                      |                   | 66<br>68<br><b>65 MIN</b>                          |
| <b>OBSERVACIONES:</b>                                                                                                           |                   |                                                    |
| LA MUESTRA ANALIZADA ES ACEPTABLE PARA USARSE COMO CAPA DE MICROCARPETA.                                                        |                   |                                                    |

EL JEFE DEL LABORATORIO

FAUSTO CHAVEZ RASCON.



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

FECHA RECIBO 27-mar-17  
FECHA INFORME 29-mar-17

OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA  
LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE FRENTE AL HOSPITAL INFANTIL Y  
BLVD. JUAN PABLO II CARRIL IZQUIERDO NORTE A SUR

TABLA No. II

### RESULTADOS A LOS ENSAYOS DE LA EMULSION Y AL RESIDUO ASFALTICO

| PRUEBAS A LA EMULSION           | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD      | 0.4%              | 1 % MINIMO                        |
| VISCOSIDAD SAUBOLT FUROL A 25°C | 30 SEG            | MINIMO 20, MAXIMO 100             |
| TAMAÑO DE LA PARTICULA          | NO APLICA         | MENOS DE 5                        |
| RETENIDO                        | 0.0%              | MAXIMO 0.10%                      |
| RESIDUO DE LA DESTILACION       | 74.0%             | 62% MINIMO                        |
| PRUEBAS DE RESIDUO ASFALTICO    | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
| PUNTO DE ABLANDAMIENTO          | 68°C              | 57°C MINIMO                       |
| PENETRACION A 25°C              | 55dmm             | 40 A 90 dmm                       |
| DUCTIBILIDAD A 25°C cm/min      | MAS DE 125 cm/min | 40 minimo                         |

TABLA III

### FORMULACION DE LA MEZCLA PARA MICROCARPETA

| COMPONENTES A 25°C DE MEZCLADO | PORCENTAJE BASADO<br>EN EL PESO SECO DEL AGREGADO |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| AGREGADO                       | 100                                               |
| CEMENTO PORTLAND TIPO 1        | 1                                                 |
| AGUA                           | 12                                                |
| EMULSION                       | 17                                                |

TABLA IV

### EVALUACION DE LA MEZCLA ASFALTICA PARA MICROCARPETA

| ENSAYO                                                   | METODO | RESULTADO | ESPECIFICACION      |
|----------------------------------------------------------|--------|-----------|---------------------|
| TEMPERATURA DE MEZCLADO                                  |        | 26°C      |                     |
| TIEMPO MEZCLADO EN SEGUNDOS                              |        | 158       | 120 MINIMO          |
| COHESION HUMEDO A 60 MINUTOS                             |        | 36        | 20 KG/CM MINIMO     |
| PERDIDA POR ABRASION EN<br>HUMEDO A UNA HORA             |        | 17        | 538 GR/M2<br>MAXIMO |
| DESPLAZAMIENTO LATERAL<br>A 1000 CICLOS DE RUEDA CARGADA |        | 0.69%     | 5% MAXIMO           |
| EXCESO DE ASFALTO POR<br>ADHESION DE ARENA               |        | 178       | 538 GR/M2<br>MAXIMO |

EL JEFE DEL LABORATORIO

C. FAUSTO CHAVEZ RASCON



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

|                                                                                                                  |            |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------|
| <b>REPORTE DE CALIDAD DE MICROCARPETA</b>                                                                        |            |                                                |
| PLANTA                                                                                                           |            | MERP                                           |
| FECHA RECIBO                                                                                                     |            | 27-mar-17                                      |
| FECHA INFORME                                                                                                    |            | 29-mar-17                                      |
| OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA                                                          |            |                                                |
| LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE FRENTE AL HOSPITAL INFANTIL Y BLVD. JUAN PABLO II CARRIL IZQUIERDO DE NORTE A SUR |            |                                                |
| MUESTRA MICRO CARPETA ASFALTICA T. MAX. 1/4"                                                                     |            |                                                |
| DESCRIPCION DEL MATERIAL                                                                                         |            | ROCA CALIZA                                    |
| TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO                                                                                   |            | TRITURACION TOTAL                              |
| CLASE DEL DEPOSITO MUESTREADO                                                                                    |            | EN LA OBRA                                     |
| UBICACION DEL BANCO DEL PREDIO                                                                                   |            | MATERIAS PRIMAS DE CEMENTOS DE CHIHUAHUA       |
| ANALISIS GANULOMETRICO                                                                                           |            |                                                |
| MALLA                                                                                                            | % QUE PASA | LIMITES GRANULOMETRICOS<br>ESPECIFICACION (G2) |
| 3/8"                                                                                                             |            | 100                                            |
| No. 4                                                                                                            | 100        | 90 -- 100                                      |
| No. 8                                                                                                            | 74         | 65 -- 90                                       |
| No. 16                                                                                                           | 52         | 45 -- 70                                       |
| No. 30                                                                                                           | 35         | 30 -- 50                                       |
| No. 50                                                                                                           | 19         | 18 -- 30                                       |
| No. 100                                                                                                          | 12         | 10 -- 21                                       |
| No. 200                                                                                                          | 7          | 5 -- 15                                        |
| CONTENIDO DE RESIDUO ASFALTICO EQUIVALENTE DE ARENA                                                              |            | 68<br>65 65 MIN                                |
| OBSERVACIONES:<br>LA MUESTRA ANALIZADA ES ACEPTABLE PARA USARSE COMO CAPA DE MICROCARPETA.                       |            |                                                |

EL JEFE DEL LABORATORIO

FAUSTO CHAVEZ RASCON.



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

FECHA RECIBO 28-mar-17  
FECHA INFORME 31-mar-17

OBRA REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA  
LOCALIZACION AV. PACHECO ENTRE FRENTE AL HOSPITAL INFANTIL Y BLVD. JUAN PABLO II  
CARRIL CENTRAL Y PARTE DEL CARRIL DERECHO ENTRE PUERTAS Y MOLDURAS ACUARIO DE NORTE A SUR

TABLA No. II

### RESULTADOS A LOS ENSAYOS DE LA EMULSION Y AL RESIDUO ASFALTICO

| PRUEBAS A LA EMULSION           | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD      | 0.7%              | 1 % MINIMO                        |
| VISCOSIDAD SAUBOLT FUROL A 25°C | 29 SEG            | MINIMO 20, MAXIMO 100             |
| TAMAÑO DE LA PARTICULA          | NO APLICA         | MENOS DE 5                        |
| RETENIDO                        | 0.0%              | MAXIMO 0.10%                      |
| RESIDUO DE LA DESTILACION       | 68.00%            | 62% MINIMO                        |
| PRUEBAS DE RESIDUO ASFALTICO    | RESULTADO         | ESPECIFICACION<br>ASTM D2397 ISSA |
| PUNTO DE ABLANDAMIENTO          | 66°C              | 57°C MINIMO                       |
| PENETRACION A 25°C              | 55dmm             | 40 A 90 dmm                       |
| DUCTIBILIDAD A 25°C cm/min      | MAS DE 100 cm/min | 40 minimo                         |

TABLA III

### FORMULACION DE LA MEZCLA PARA MICROCARPETA

| COMPONENTES A 25°C DE MEZCLADO | PORCENTAJE BASADO<br>EN EL PESO SECO DEL AGREGADO |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| AGREGADO                       | 100                                               |
| CEMENTO PORTLAND TIPO 1        | 1                                                 |
| AGUA                           | 11                                                |
| EMULSION                       | 15                                                |

TABLA IV

### EVALUACION DE LA MEZCLA ASFALTICA PARA MICROCARPETA

| ENSAYO                                                   | METODO | RESULTADO | ESPECIFICACION      |
|----------------------------------------------------------|--------|-----------|---------------------|
| TEMPERATURA DE MEZCLADO                                  |        | 28°C      |                     |
| TIEMPO MEZCLADO EN SEGUNDOS                              |        | 158       | 120 MINIMO          |
| COHESION HUMEDO A 60 MINUTOS                             |        | 29        | 20 KG/CM MINIMO     |
| PERDIDA POR ABRASION EN<br>HUMEDO A UNA HORA             |        | 14        | 538 GR/M2<br>MAXIMO |
| DESPLAZAMIENTO LATERAL<br>A 1000 CICLOS DE RUEDA CARGADA |        | 0.30%     | 5% MAXIMO           |
| EXCESO DE ASFALTO POR<br>ADHESION DE ARENA               |        | 188       | 538 GR/M2<br>MAXIMO |

EL JEFE DEL LABORATORIO

C. FAUSTO CHAVEZ RASCON



# CONTROL DE CALIDAD Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A DE C.V.

R.F.C. CCS860409-JDA BOULEVARD DIAZ ORDAZ No. 1811 COL. SANTA RITA C.P. 31020 TEL. 410-60-32 CHIHUAHUA, CHIH.

## LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ

|                                                                                                                                                                                            |                   |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>REPORTE DE CALIDAD DE MICROCARPETA</b>                                                                                                                                                  |                   |                                                        |
| PLANTA                                                                                                                                                                                     |                   | MERP                                                   |
| FECHA RECIBO                                                                                                                                                                               |                   | 28-mar-17                                              |
| FECHA INFORME                                                                                                                                                                              |                   | 31-mar-17                                              |
| <b>OBRA</b> REHABILITACION Y TENDIDO DE MICROCARPETA ASFALTICA                                                                                                                             |                   |                                                        |
| <b>LOCALIZACION</b> AV. PACHECO ENTRE FRENTE AL HOSPITAL INFANTIL Y BLVD. JUAN PABLO II CARRIL CENTRAL Y PARTE DE CARRIL DERECHO ENTRE PUERTAS Y MOLDURAS Y PINTURAS ACUADO DE NORTE A SUR |                   |                                                        |
| <b>MUESTRA</b> MICRO CARPETA ASFALTICA T. MAX. 1/4"                                                                                                                                        |                   |                                                        |
| <b>DESCRIPCION DEL MATERIAL</b> ROCA CALIZA                                                                                                                                                |                   |                                                        |
| <b>TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO</b> TRITURACION TOTAL                                                                                                                                    |                   |                                                        |
| <b>CLASE DEL DEPOSITO MUESTREADO</b> EN LA OBRA                                                                                                                                            |                   |                                                        |
| <b>UBICACION DEL BANCO DEL PREDIO</b> MATERIAS PRIMAS DE CEMENTOS DE CHIHUAHUA                                                                                                             |                   |                                                        |
| <b>ANALISIS GANULOMETRICO</b>                                                                                                                                                              |                   |                                                        |
| <b>MALLA</b>                                                                                                                                                                               | <b>% QUE PASA</b> | <b>LIMITES GRANULOMETRICOS<br/>ESPECIFICACION (G2)</b> |
| 3/8"                                                                                                                                                                                       |                   | 100                                                    |
| No. 4                                                                                                                                                                                      | 100               | 90 -- 100                                              |
| No. 8                                                                                                                                                                                      | 78                | 65 -- 90                                               |
| No. 16                                                                                                                                                                                     | 49                | 45 -- 70                                               |
| No. 30                                                                                                                                                                                     | 32                | 30 -- 50                                               |
| No. 50                                                                                                                                                                                     | 23                | 18 -- 30                                               |
| No. 100                                                                                                                                                                                    | 15<br>11          | 10 -- 21                                               |
| No. 200                                                                                                                                                                                    | 7                 | 5 -- 15                                                |
| <b>CONTENIDO DE RESIDUO ASFALTICO<br/>EQUIVALENTE DE ARENA</b>                                                                                                                             |                   | 67<br>66 <b>65 MIN</b>                                 |
| <b>OBSERVACIONES:</b><br>LA MUESTRA ANALIZADA ES ACEPTABLE PARA USARSE COMO CAPA DE MICROCARPETA.                                                                                          |                   |                                                        |

EL JEFE DEL LABORATORIO

FAUSTO CHAVEZ RASCON.