



## LISTADO DE PRECIOS 2022

### GENERALIDADES

El Laboratorio de Pruebas y Ensayos de la Pontificia Universidad Javeriana es un entidad encargada de apoyar las labores académicas y de investigación del Departamento de Ingeniería Civil. Así mismo se encuentra a la vanguardia en equipos y por esto presta sus servicios a entidades externas, públicas y privadas para la realización de pruebas y ensayos para:

- Geotecnia
- Materiales de construcción
- Asfaltos
- Mezclas Asfálticas
- Estructuras
- Calidad de aguas

### POLÍTICA DE CALIDAD

El laboratorio de Pruebas y Ensayos del Departamento de Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Javeriana, propende por su reconocimiento a nivel nacional en el desarrollo de nuevas tecnologías, docencia e investigación, desarrollando y mejorando constantemente la calidad en todas sus actividades y contando con personal competente, con el fin de impulsar la investigación, la formación de los estudiantes y ser un organismo que presta el servicio de ensayos para análisis fisicoquímico de aguas y el estudio del comportamiento de materiales para la industria de la construcción.

El personal del laboratorio conoce y se compromete con el cumplimiento de cada uno de los requisitos del sistema de gestión de calidad y a actuar de manera imparcial, garantizando con ello resultados de alta confiabilidad, la operación coherente del laboratorio y un servicio que satisface las necesidades del cliente.

La dirección del Laboratorio se encuentra comprometida con la mejora continua, el cumplimiento de los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025:2017, y con la buena práctica profesional para cumplir adecuadamente las especificaciones técnicas, los requisitos legales, reglamentarios y los establecidos por el cliente.

Revisión: 2021-11-04  
Manuel Ocampo  
Jefe de laboratorio

### EQUIPOS ESPECIALIZADOS

Adicional a los equipos convencionales el Laboratorio de Pruebas y Ensayos cuenta con los siguientes equipos de última tecnología:

- Sistema dinámico para ensayos sobre materiales y modelos estructurales marca MTS
- Dos equipos para efectuar ensayos triaxiales cíclicos sobre suelos y materiales granulares marca GDS.
- Nottingham Asphalt Tester (NAT) marca Cooper para efectuar ensayos dinámicos y de fatiga sobre mezclas asfálticas.
- Máquina Universal de Ensayos marca MTS para efectuar ensayos de resistencia de materiales
- Equipo DSR para establecer curvas reológicas de asfaltos
- Sistemas de medición para efectuar pruebas estáticas y dinámicas que incluye adquiredores de datos, celdas de carga, LVDT, extensómetros, acelerómetros, strain gages, entre otros.

---

Calle 40 No. 5-50, piso 10. Edificio José Gabriel Maldonado S.J. -Laboratorios. Bogotá D.C., Colombia  
Teléfono: (601) 3208320 Ext. 5373 – 5269  
e-mail: manuel.ocampo@javeriana.edu.co - labcivil@javeriana.edu.co

---

## AGUAS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
<b>Ensayos físicos y organolépticos</b>			
Acidez total	SM 2310 B	Aguas	\$ 15.561
Alcalinidad total	SM 2320 B	Aguas	\$ 15.537
Color verdadero	Kit de comparación	Aguas	\$ 20.625
Olor	SM 2150 B	Aguas	\$ 17.367
Turbiedad	SM 2130 B	Aguas	\$ 13.220
Dureza total	SM 2340 C	Aguas	\$ 40.390
Dureza cálcica	SM 3500-Ca D	Aguas	\$ 21.771
Dureza por magnesio	SM 2340 C	Aguas	\$ 31.235
Sólidos totales * (Límite de cuantificación= 2,5 mgST/L)	SM 2540 B	Aguas	\$ 29.942
Sólidos volátiles totales	SM 2540 E	Aguas	\$ 42.825
Sólidos suspendidos totales * (Límite de cuantificación= 2,5 mgSST/L)	SM 2540 D	Aguas	\$ 38.127
Sólidos suspendidos totales y volátiles	SM 2540 E	Aguas	\$ 52.164
Sólidos disueltos totales * (Límite de cuantificación= 2,5 mgSDT/L)	SM 2540 C	Aguas	\$ 35.372
Sólidos sedimentables	SM 2540 F	Aguas	\$ 19.075
Conductividad	SM 2510 B	Aguas	\$ 14.693
<b>Determinación de metales</b>			
Magnesio	SM 3111-B	Aguas	\$ 66.779
Potasio	SM 3111-B	Aguas	\$ 66.779
Plomo	SM 3111-B	Aguas	\$ 66.779
Manganeso	SM 3111-B	Aguas	\$ 66.779
Níquel	SM 3111-B	Aguas	\$ 66.779
Cobre	SM 3111-B	Aguas	\$ 66.779
Zinc	SM 3111-B	Aguas	\$ 66.779
Hierro	SM 3111-B	Aguas	\$ 66.779
Cadmio	SM 3111-B	Aguas	\$ 66.779
Plata	SM 3111-B	Aguas	\$ 66.779
Sodio	SM 3111-B	Aguas	\$ 66.779
Mercurio	SM 3112 B	Aguas	\$ 78.626
Análisis de metales por ICP individual Acreditados (Bario, Cromo, Hierro, Cobalto, Cobre, Manganeso, Níquel, Zinc)* Límite de cuantificación= 0,02 mg/L	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	\$ 103.045
Análisis de metales por ICP individual Acreditados (Cadmio y Plata)* Límite de cuantificación= 0,05 mg/L	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	\$ 103.045
Análisis de metales por ICP individual Acreditados (Aluminio)* Límite de cuantificación= 0,1 mg/L	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	\$ 103.045
Análisis de metales por ICP individual (otros metales)	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	\$ 103.045
Análisis de metales con ICP por muestra (5 a 8 metales)	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	\$ 419.411
Análisis de metales con ICP por muestra (9 a 16 metales)	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	\$ 530.779
Análisis de metales con ICP por muestra (adicional después de 16)	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	\$ 48.253
<b>Determinación de constituyentes inorgánicos No Metálicos</b>			
Determinación de aniones (nitratos, nitritos, fosfatos, cloruros, sulfatos y fluoruro) por cromatografía iónica	SM 4110 B	Aguas	\$ 91.820
Nitratos * Límite de cuantificación= 0,5 mgN-NO3/L	SM 4110 B	Aguas	\$ 36.363
Fosfatos * Límite de cuantificación= 0,5 mgP-PO4/L	SM 4110 B	Aguas	\$ 31.753
Nitritos * Límite de cuantificación= 0,5 mgN-NO2/L	SM 4110 B	Aguas	\$ 43.794
Sulfatos * Límite de cuantificación= 0,5 mgSO4/L	SM 4110 B	Aguas	\$ 41.466
Cloruros * Límite de cuantificación= 0,5 mgN-NO3/L	SM 4110 B	Aguas	\$ 29.382
Floururo	SM 4110 B	Aguas	\$ 43.794
pH (Potencial de hidrógeno)	SM 4500-H+B	Aguas	\$ 13.185
Nitrógeno total kjeldahl	SM 4500-Norg B	Aguas	\$ 69.749
Oxígeno disuelto	SM 4500-O C	Aguas	\$ 25.334
Nitrógeno amoniacal	SM 4500-NH3 E	Aguas	\$ 49.546
Fósforo total	SM 4500-P C	Aguas	\$ 49.136
<b>Determinación de Componentes Orgánicos</b>			
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SM 5210 B	Aguas	\$ 73.092
Demanda Química de Oxígeno (DQO) * Límite de cuantificación= 40 mgO2/L	SM 5220 D	Aguas	\$ 66.546
Grasas y aceites	SM 5520 D	Aguas	\$ 91.267
Hidrocarburos totales	SM 5520 D y F	Aguas	\$ 95.385
Carbono orgánico total (TOC) * Límite de cuantificación= 2 mgTOC/L	SM 5310 B	Aguas	\$ 96.936
Nitrógeno Orgánico en agua	Por diferencia en los resultados obtenidos entre SM 4500-Norg B, SM 4500-NH3 E	Aguas	\$ 117.987
<b>Otros ensayos</b>			
Determinación de tamaño de partícula por difracción laser de 0,1 a 1000 µm	ISO 13320:2013	*	\$ 154.518
Índice de Langelier	Cálculos	*	\$ 121.170
Digestión de muestras para metales por microondas (suelos, material vegetal, sedimentos)	Guía interna del equipo digestor	*	\$ 45.841

## SUELOS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
<b>Carecterización fisicoquímica de suelos o sedimentos</b>			
pH en suelos	NTC-ISO 114644 / NTC ISO 5264:2018	Suelos	\$ 77.424
GYA-Hidrocarburos en sedimentos o suelos	SM 5520 D y F modificado a sedimentos	Suelos	\$ 186.183
Análisis de Carbonatos y bicarbonatos en suelos	Bicarbonatos y Carbonatos en extracto de suelos, IGAC, 2006	Suelos	\$ 149.250
Capacidad de intercambio catiónico efectiva en suelos	NTC 5268:2014; NTC 5263:2017 y cálculos	Suelos	\$ 270.190
Acidez Intercambiable en sedimentos o suelos	NTC 5263:2017, modificado para sedimentos	Suelos	\$ 116.938
Nitratos, Nitratos, fosfatos, sulfatos y Cloruros por cromatografía iónica en sedimentos o suelos	Método: Extracción NTC-ISO 5596:2008 numeral 4.2 método B/SM 4110 B	Suelos	\$ 91.820
Fósforo Disponible en sedimentos o suelos	NTC 6259:2018	Suelos	\$ 127.708
Nitrógeno Total en sedimentos o suelos	SM 4500-Norg B	Suelos	\$ 73.668
Nitrógeno Orgánico en sedimentos o suelos	Cálculo por diferencia en los resultados obtenidos entre SM 4500-Norg B, SM 4500-NH3 E modificado	Suelos	\$ 130.393
<b>Ensayos índice y de clasificación</b>			
Determinación de los tamaños de las partículas de los suelos, Análisis granulométrico de suelos por tamizado: Granulometría por tamizado con lavado sobre tamiz No. 200	INV E 123:2013	Suelos	\$ 101.214
Determinación de los tamaños de las partículas de los suelos, Granulometría combinada por tamizado e hidrometría	INV E 123:2013	Suelos	\$ 220.108
Determinación de la gravedad específica de las partículas sólidas de los suelos y del llenante mineral, empleando un picnómetro con agua	INV E 128:2013	Suelos	\$ 76.046
Determinación de los tamaños de las partículas de los suelos, Análisis granulométrico método del hidrómetro	INV E 123:2013	Suelos	\$ 126.565
Determinación del límite líquido de suelos	INV E 125:2013	Suelos	\$ 64.592
Límite plástico e índice de plasticidad de los suelos	INV E 126:2013	Suelos	\$ 64.592
Determinación de los factores de contracción de los suelos	INV E 127:2013	Suelos	\$ 88.507
Determinación en laboratorio del contenido de agua (humedad) de muestras de suelo, roca y mezclas de suelo -agregado	INV E 122:2013	Suelos	\$ 16.081
Determinación en el laboratorio de la densidad (peso unitario) en suelos (Método A)	ASTM 7363-09	Suelos	\$ 48.282
Contenido de materia Orgánica	INV E 121:2013	Suelos	\$ 69.754
<b>Ensayos de permeabilidad</b>			
Permeabilidad de suelos granulares (cabeza constante)	INV E 130:2013	Suelos	\$ 297.340
Permeabilidad en cámara triaxial.	ASTM D 5084-10	Suelos	\$ 649.590
<b>Ensayos de deformabilidad</b>			
Determinación del potencial de cambio volumétrico de un suelo empleando el aparato de lambe	INV E 120:2013	Suelos	\$ 211.134
Consolidación unidimensional de suelos ( Método A o B)	INV E 151:2013	Suelos	\$ 726.833
Penetrómetro Manual	---	Suelos	\$ 9.115
Veleta de Laboratorio	---	Suelos	\$ 9.115
Consolidación en equipo de grandes dimensiones.	INV E 151:2013	Suelos	\$ 1.730.209
Corte directo en equipo de grandes dimensiones.	INV E 154:2013	Suelos	\$ 3.712.420
<b>Ensayos de resistencia y esfuerzo-deformación</b>			
Compresión confinada en muestras de suelo	INV E 152:2013	Suelos	\$ 76.778
Determinación de la resistencia al corte: método del corte directo en suelos no cohesivos (alta tasa de deformación)	INV E 154:2013	Suelos	\$ 642.094
Determinación de la resistencia al corte: método del corte directo en suelos cohesivos (baja tasa de deformación)	INV E 154:2013	Suelos	\$ 1.264.045
Parámetros de resistencia del suelo mediante compresión triaxial: Compresión triaxial estática No Consolidado – No Drenado* UU	INV E 153:2013	Suelos	\$ 919.797
Parámetros de resistencia del suelo mediante compresión triaxial: Compresión triaxial estática Consolidado – No Drenado* CU	INV E 153:2013	Suelos	\$ 1.456.109
Módulo resiliente de suelos y agregados (granulares o cohesivos)	INV E 156:2013	Suelos	\$ 1.325.573
Compresión triaxial cíclica (Un punto, incluye consolidación, saturando la muestra). (Standard Test Method for Load Controlled Cyclic Triaxial Strength of Soil)	ASTM D5311/D5311M-15	Suelos	\$ 1.777.845
Compresión triaxial cíclica con bender (Un punto, incluye consolidación, saturando la muestra)	ASTM D5311/D5311M-15 Y ASTM D 2845-08	Suelos	\$ 1.981.101
Compresión triaxial cíclica (Un punto, no incluye consolidación)	ASTM D3999/D3999M-11	Suelos	\$ 1.583.466
Compresión triaxial cíclica (Un punto, incluye consolidación). (Standard Test Method for Load Controlled Cyclic Triaxial Strength of Soil)	ASTM D3999/D3999M-11	Suelos	\$ 1.776.559
Compresión triaxial cíclica con bender (Un punto, no incluye consolidación)	ASTM D3999/D3999M-11 Y ASTM D 2845-08	Suelos	\$ 1.856.317
Compresión triaxial cíclica con bender (Un punto, incluye consolidación)	ASTM D3999/D3999M-11 Y ASTM D 2845-08	Suelos	\$ 1.981.101
Medición de la velocidad de onda de cortante o de compresión por medio del Bender Element	ASTM D 2845-08	Suelos	\$ 288.405
Relación de soporte del suelo sobre muestras inalteradas (por punto)	INV E 148:2013	Suelos	\$ 153.471
Relación de soporte del suelo en laboratorio CBR (Suelos Granulares)	INV E 148:2013	Suelos	\$ 380.232
Relación de soporte del suelo en laboratorio CBR (Suelos Cohesivos)	INV E 148:2013	Suelos	\$ 1.040.354

Ensayos de compactación				
Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo normal de compactación): – Método A (molde 1/30 pie3)	INV E 141:2013	Suelos	\$	153.203
Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo normal de compactación): – Método B (molde 1/30 pie3)	INV E 141:2013	Suelos	\$	153.203
Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo normal de compactación): – Método C (molde 1/13,33 pie3)	INV E 141:2013	Suelos	\$	153.203
Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo modificado de compactación): – Método A (molde 1/30 pie3)	INV E 142:2013	Suelos	\$	185.316
Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo modificado de compactación): – Método B (molde 1/30 pie3)	INV E 142:2013	Suelos	\$	185.316
Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo modificado de compactación): – Método C (molde 1/13,33 pie3)	INV E 142:2013	Suelos	\$	185.316

\* El ensayo se hace con tres puntos

## CEMENTOS Y MORTEROS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
<b>Ensayos para caracterización física</b>			
Finura del cemento Portland - Aparato de Blaine	NTC 33:2019	Cementos y Morteros	\$ 74.584
Peso específico del cemento	NTC 221:2019	Cementos y Morteros	\$ 71.422
Consistencia normal del cemento	NTC 110:2019	Cementos y Morteros	\$ 67.061
Tiempos de fraguado del cemento	NTC 118:2020	Cementos y Morteros	\$ 71.558
Expansión en autoclave del cemento Portland	NTC 107:2019	Cementos y Morteros	\$ 281.728
<b>Ensayos de resistencia</b>			
Resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico (1 probeta)	NTC 111:2021/ NTC 220:2021	Cementos y Morteros	\$ 14.625
Resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico (9 probetas). No incluye elaboración de probetas.	NTC 111:2021/ NTC 220:2021	Cementos y Morteros	\$ 130.191

## CONCRETOS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
<b>Ensayos de resistencia</b>			
Resistencia a la compresión de cilindros y núcleos de concreto	NTC 673:2021	Concretos	\$ 22.513
Resistencia a la compresión de cilindros de concreto con módulo de elasticidad	NTC 4025:2019	Concretos	\$ 215.895
Resistencia a la flexión del concreto (Método de la viga simple cargada en los tercios de la luz)	INV E 414:2013	Concretos	\$ 79.040
Resistencia a la flexión del concreto (Método de la viga simple cargada en el punto central)	INV E 415:2013	Concretos	\$ 79.040
Permeabilidad del concreto	NTC 4483:1998	Concretos	\$ 358.014
Tiempo de fraguado del concreto	ASTM C403/C403M – 16	Concretos	\$ 194.509
Tensión indirecta de concreto método Brasilerio	NTC 722:2021	Concretos	\$ 47.341
Determinación de la resistencia flexural en vigas reforzadas con fibras	EFNARC	Concretos	\$ 358.194
Determinación de la absorción de energía de paneles de concreto (El panel debe llegar con las medidas reglamentarias)	EFNARC	Concretos	\$ 636.944
Standard Test Method for Abrasion Resistance of Concrete or Mortar Surfaces by the Rotating-Cutter Method1 (Abrasion Cycle A Normal - B Double load).	ASTM C 944-12	Concretos	\$ 569.601
Determinación de la el desempeño de flexión de concreto reforzado con fibra (usando una viga con carga en el tercer punto)	ASTM C1609-19	Concretos	\$ 465.614
Determinación de la resistencia residual promedio del concreto reforzado con fibra	ASTM C1399-2015	Concretos	\$ 408.983
Ensayo de fatiga en concreto pretensado (1 año de simulación)	Protocolo de fatiga contrato IDU 791-2017	Concretos	\$ 4.977.488
Método de ensayo para hormigón con fibras metálicas. Determinación de la resistencia a la tracción por flexión (Límite de proporcionalidad (LOP), resistencia residual)	UNE EN 14651:2017+A1	Concretos	\$ 465.614

## PREFABRICADOS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
<b>Ensayos para caracterización física</b>			
Absorción en baldosas de cemento	NTC 1085:1976	Prefabricados	\$ 63.259
Ensayo de punzonamiento en panel de plástico rígido	Protocolo de punzonamiento contrato IDU 791-2017	Prefabricados	\$ 500.781
Absorción en tejas de cemento	NTC 4593:1999	Prefabricados	\$ 63.259
<b>Ensayos de resistencia</b>			
Compresión en baldosas de cemento	NTC 1085:1976	Prefabricados	\$ 50.336
Carga de rotura de placas onduladas de fibrocemento para cubiertas y revestimientos	NTC 4694:2002	Prefabricados	\$ 148.964
Permeabilidad de placas onduladas de fibrocemento para cubiertas y revestimientos	NTC 4694:2002	Prefabricados	\$ 201.815
Flexión en baldosas de cemento	NTC 1085:1976	Prefabricados	\$ 76.046
Flexión en tejas de cemento	NTC 4593:1993	Prefabricados	\$ 63.531
Flexión en bordillos, sardineles, cárcamos y cunetas	NTC 4109:2019	Prefabricados	\$ 188.784
Resistencia a la flexión en baldosas con superficie de grano terrazo	NTC 2849:1997	Prefabricados	\$ 74.823
Flexión en losetas de concreto	NTC 4992:2004	Prefabricados	\$ 74.823
Resistencia a la flexión en placas onduladas de asbesto cemento para cubiertas y revestimientos	NTC 160:1999 Numeral 6.1	Prefabricados	\$ 418.339
Ensayo de Compresión en paneles prefabricados (Conducting Strength Test of Panels for Building Construction. Compressive Load Test on Wall Specimen)	ASTM E72-15	Prefabricados	\$ 543.820
Ensayo de punzonamiento en paneles prefabricados (Conducting Strength Tests of Panels for Building Construction. Concentrated Load)	ASTM E72-15	Prefabricados	\$ 377.777
Ensayos de flexión para la caracterización de paneles prefabricados (Conducting Strength Tests of Panels for Building Construction. Transverse Load—Specimen Horizontal)	ASTM E72-15	Prefabricados	\$ 418.323

## ADITIVOS Y OTROS MATERIALES

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
<b>Ensayos para caracterización física</b>			
Absorción capilar en hidrófugos de masa (incluye 8 lecturas)	IRAM 1592	Aditivos y Otros Materiales	\$ 72.374
<b>Ensayos de resistencia</b>			
Resistencia a la Compresión en epóxicos (Incluye preparación mezcla, 5 especímenes y 5 edades.)	ASTM D 695-15	Aditivos y Otros Materiales	\$ 379.143
Resistencia al corte o adherencia en epóxicos.(Incluye preparación, 4 edades y 3 especímenes por edad. No incluye el diseño de la mezcla)	ASTM C 881-92	Aditivos y Otros Materiales	\$ 333.843
Ensayo sobre materiales "Compresión sobre junta de pilote de 35 cm de sección"	----	Aditivos y Otros Materiales	\$ 333.234
Ensayo sobre materiales "Tensión sobre conector de junta de pilote"	----	Aditivos y Otros Materiales	\$ 403.864

## MEZCLAS SUELO-CEMENTO

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
<b>Ensayos de pérdidas de cemento y cambio volumétrico</b>			
Humedecimiento y secado de mezclas compactadas de suelo cemento	INV E 612:2013	Mezclas Suelo-Cemento	\$ 1.561.725
<b>Ensayos de resistencia</b>			
Resistencia a la compresión de cilindro moldeados de suelo cemento (unidad)	INV E 614:2013	Mezclas Suelo-Cemento	\$ 15.824
Diseño de mezclas de suelo cemento (Incluye preparación y falla de 12 probetas)	INV E 614:2013	Mezclas Suelo-Cemento	\$ 913.204

## MADERAS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
<b>Ensayos para caracterización física</b>			
Peso Específico	NTC 290:1974	Maderas	\$ 58.226
Contenido de humedad	NTC 206-2:2018	Maderas	\$ 47.206
<b>Ensayos de resistencia</b>			
Tensión en fibras longitudinales (por probeta)	NTC 944:1975	Maderas	\$ 117.539
Tensión en fibras perpendiculares (por probeta)	NTC 961:1975	Maderas	\$ 75.231
Corte en fibras paralelas o longitudinales (por probeta)	NTC 775:1974	Maderas	\$ 78.359
Corte en fibras transversales (por probeta)	NTC 775:1974	Maderas	\$ 78.359
Corte en fibras perpendiculares (por probeta)	NTC 775:1974	Maderas	\$ 78.359
Compresión en fibras longitudinales (por probeta)	NTC 784:1974	Maderas	\$ 102.030
Compresión en fibras perpendiculares (por probeta)	NTC 785:1974	Maderas	\$ 102.030
Flexión (por probeta)	NTC 663:1973	Maderas	\$ 120.260
Clasificación (Ensayos de tensión, compresión, flexión y corte)	NTC 1646:1981	Maderas	\$ 2.478.647

## ASFALTOS Y MEZCLAS ASFÁLTICAS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
<b>Ensayos para caracterización físico-química</b>			
Ductilidad de los materiales asfálticos	INV E 702:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 118.356
Penetración de los materiales bituminosos (por temperatura)	INV E 706:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 91.852
Peso específico y unitario de productos asfálticos sólidos y líquidos	INV E 707:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 64.484
Puntos de inflamación y de combustión mediante la copa abierta Cleveland	INV E 709:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 98.901
Penetración de los materiales bituminosos punto de ablandamiento de materiales bituminosos (aparato de anillo y bola)	INV E 712:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 112.086
Solubilidad de materiales asfálticos	INV E 713:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 317.873
Efecto del calor y del aire sobre el asfalto en lámina delgada y rotatoria	INVE 720:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 575.450
Destilación de asfaltos líquidos	INV E 723:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 230.529
Índice de penetración	INV E 724:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 156.376
Estabilidad al almacenamiento de asfaltos modificados	INV E 726:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 621.772
Extracción cuantitativa del asfalto en mezclas para pavimentos - Método A	INV E 732:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 235.492
Gravedad específica bulk y densidad de mezclas asfálticas compactadas no absorbentes empleando especímenes saturados y superficialmente secos	INV E 733:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 57.633
Gravedad específica bulk y densidad de mezclas asfálticas compactadas absorbentes empleando especímenes recubiertos con una película de parafina	INV E 734:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 57.633
Gravedad específica máxima de mezclas asfálticas para pavimentos	INV E 735:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 127.334
Porcentaje de vacíos con aire en mezclas asfálticas compactadas densas y abiertas	INV E 736:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 178.557
Ensayo de adherencia en bandeja	INV E 740:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 137.520
Determinación de las propiedades reológicas de los ligantes asfálticos mediante el reómetro de corte dinámico	INV E 750:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 1.415.238
Método de envejecimiento acelerado de ligantes asfálticos utilizando una cámara de envejecimiento a presión (pav).	INV E 751:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 933.889
Análisis volumétrico de mezclas asfálticas	INV E 799:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 1.017.161
Viscosidad Brookfield (tres temperaturas)	ASTM D4402/D4402M-13	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 372.069
Recuperación de asfaltos usando el evaporador rotatorio	ASTM D 5404-12	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 620.059
Método de prueba estándar para la recuperación elástica de materiales asfálticos por ductilómetro	ASTM D6084/D6084M-13	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 118.356
Viscosidad Brookfield (Una temperatura)	ASTM D4402-13	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 142.605
Modificación del ligante asfáltico	----	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 261.703
Práctica estándar para muestras de mezcla de asfalto compactado de acondicionamiento de humedad mediante el uso de presión de poro hidrostática.	ASTM D7870 / D7870M-20	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 836.364
Determinación del potencial de fractura de Mezclas de asfalto mediante la prueba del índice de flexibilidad (FIT)	AASHTO TP 124-181	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$ 711.096

Ensayos de resistencia y desempeño				
Estabilidad y flujo de mezclas asfálticas en caliente empleando el equipo Marshall (por probeta)	INV E 748:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	94.682
Resistencia a tracción Indirecta (Solo Condición Seca con muestras del Diseño Marshall)	INV E 725:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	669.208
Determinación de la resistencia a la tensión indirecta (rti) de las mezclas asfálticas	INV E 786:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	669.208
Evaluación de la susceptibilidad al agua de las mezclas de concreto asfáltico utilizando la prueba de tracción indirecta	AASHTO T 283-89/INV E 725:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	939.900
Rigidez, Ensayo de tracción indirecta sobre probetas cilíndricas (IT-CY). Para determinar el modulo resiliente en mezclas asfálticas. (1 Punto: 1 temperatura y 1 frecuencia)	UNE EN 12697-26:2019 Anexo C	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	481.101
Rigidez, Ensayo de tracción indirecta sobre probetas cilíndricas (IT-CY). Para determinar el modulo resiliente en mezclas asfálticas. (3 Puntos: 1 temperatura y 3 frecuencias)	UNE EN 12697-26:2019 Anexo C	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	830.218
Rigidez, Ensayo de tracción indirecta sobre probetas cilíndricas (IT-CY). Para determinar el modulo resiliente en mezclas asfálticas. (3 Puntos: 3 temperatura y 1 frecuencia)	UNE EN 12697-26:2019 Anexo C	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	1.180.753
Rigidez, Ensayo de tracción indirecta sobre probetas cilíndricas (IT-CY). Para determinar el modulo resiliente en mezclas asfálticas. (6 Puntos: 2 temperaturas y 3 frecuencias)	UNE EN 12697-26:2019 Anexo C	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	1.282.960
Rigidez, Ensayo de tracción indirecta sobre probetas cilíndricas (IT-CY). Para determinar el modulo resiliente en mezclas asfálticas. (9 Puntos: 3 temperaturas y 3 frecuencias)	UNE EN 12697-26:2019 Anexo C	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	1.410.882
Ensayo de compresión cíclico, Método de ensayo A1 - Carga con pulsos cuadráticos	UNE EN 12697-25:2019 Método A1. Método de ensayo A1 (Carga con pulsos cuadráticos).	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	623.018
Resistencia a la fatiga, Ensayo de flexión en cuatro puntos sobre probetas prismáticas (4PB-PR)	UNE EN 12697-24:2019 Anexo D	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	4.472.243
Resistencia a la fatiga, Ensayo de tracción indirecta sobre probetas cilíndricas (IT-CY)	UNE EN 12697-24:2019 Anexo E. Método 1.	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	4.114.598
Fatiga de mezclas asfálticas en probetas trapezoidales	UNE-EN 12697-24: 2012 Anexo A	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	2.772.590
Compactación Giratoria PCG	IDU 300	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	213.175
Resistencia a la deformación plástica de las mezclas asfálticas mediante la pista de ensayo de laboratorio	INV E 756:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	1.385.582
Ensayo dinámico en foso de pruebas	---	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	457.705
Envejecimiento en cámara UV	---	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	1.008.216
Determinación de las leyes de fatiga de mezclas asfálticas compactadas en caliente sometidas a flexión dinámica	INV E 784:2013 - AASHTO T321-07	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	1.118.061
Diseños				
Diseño de mezclas asfálticas método Marshall	---	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	1.463.789
Efecto del agua sobre la cohesión de las mezclas asfálticas compactadas Inmersión-Compresión	INV E 738:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	1.346.892
Diseño de mezclas asfálticas por el método Marshall	INV E 733:2013 - INV E 735:2013 - INV E 748:2013 - INV E 736:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	4.179.364
Ensayos de deformabilidad				
Evaluación de la resistencia al agrietamiento de mezclas asfálticas usando la prueba de flexión semicircular (SCB) en el nivel intermedio de Temperaturas.	ASTM D8044-16	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	\$	1.102.662

## HIERROS Y ACEROS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022	
Ensayos de resistencia				
Tensión en varillas corrugadas (hasta 3/8" incluyendo 3/8")	NTC 2289:2020 - NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	\$	136.585
Tensión en varillas corrugadas (desde 1/2" hasta 1")	NTC 2289:2020 - NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	\$	148.284
Tensión en varillas corrugadas (de 1 1/4")	NTC 2289:2020 - NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	\$	155.086
Tensión en varillas corrugadas (de 1 1/2")	NTC 2289:2020	Hierros y Aceros	\$	261.855
Tensión en varillas corrugadas mayor (hasta 1 3/4")	NTC 2289:2020	Hierros y Aceros	\$	308.262
Tensión en varillas lisas (hasta 3/8" incluyendo 3/8")	NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	\$	132.911
Tensión en varillas lisas (desde 1/2" hasta 1")	NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	\$	136.585
Tensión en varillas lisas (mayor a 1")	NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	\$	151.005
Tensión en probetas tipo placa (platinas)	NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	\$	155.086
Doblamiento de acero	NTC 1:2019	Hierros y Aceros	\$	144.339
Resistencia a la tracción de alambres de acero al carbono grafilado para refuerzo de concreto	NTC 5806:2019 - NTC 3353:2021	Hierros y Aceros	\$	130.463
Resistencia a la tracción en hilo de pretensado de acero de múltiples alambres (Torón) de 5/8" de diámetro.	ASTM A1061 / A1061M	Hierros y Aceros	\$	296.567
Resistencia al esfuerzo cortante en la soldadura de mallas electro soldadas (4 ensayos)	NTC 5806:2019 - NTC 3353:2021	Hierros y Aceros	\$	233.309
Resistencia a la tracción de barras de fundición de acero gris	ASTM A 48/ A48M-03(2016)	Hierros y Aceros	\$	191.129
Ensayo de fátiga en aluminio (1 año de simulación)	Protocolo de fatiga contrato IDU 791-2017	Hierros y Aceros	\$	4.977.488
Ensayo de punzonamiento en panel de aluminio	Protocolo de punzonamiento contrato IDU 791-2017	Hierros y Aceros	\$	500.781
Ensayo de tracción en aluminio - Standard Test Methods for Tension Testing of Metallic Materials	ASTM E8/E8M16	Hierros y Aceros	\$	145.567
Ensayo de flexión en lámina de aluminio	---	Hierros y Aceros	\$	120.259
Tensión en probetas tipo placa (platina) con corte y maquinado.	NTC 3353:2021	Hierros y Aceros	\$	375.495
Ensayos de caracterización metalográficas	---	Hierros y Aceros	\$	765.702

## ELEMENTOS DE ARCILLA: TEJAS, MAMPOSTERÍA Y ADOQUINES

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022	
Ensayos para caracterización física				
Absorción en frío de Unidades de Mampostería	NTC 4017:2018	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	\$	55.060
Coefficiente de Saturación de Unidades de Mampostería	NTC 4017:2018	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	\$	123.369
Tasa Inicial de Absorción de Unidades de Mampostería	NTC 4017:2018	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	\$	94.296
Absorción en tejas de arcilla	NTC 2086:2020	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	\$	60.977



Ensayos de resistencia				
Compresión en unidades de mampostería (Unidades perforadas o ladrillo macizo)	NTC 4017:2018	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	\$	51.696
Flexión en unidades de Mampostería (Unidades Perforadas o Ladrillo Macizo)	NTC 4017:2018	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	\$	68.020
Flexión en tejas de arcilla	NTC 2086:2020	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	\$	78.223
Impacto en tejas de arcilla	NTC 2086:2020	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	\$	73.598
Compresión en prismas de mampostería	NTC 3495:2003	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	\$	62.851
Compresión en prismas de mampostería con medición de deformaciones	NSR-98	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	\$	113.322
Permeabilidad sobre tejas de arcilla	----	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	\$	188.824
Tracción diagonal en muretes sin medición de deformaciones (sin construcción de muretes)	ASTM E 519-06	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	\$	332.346
Tracción diagonal de muretes de hasta 1.1 m x 1.1 m con medición de deformaciones en dos diagonales (no incluye construcción de muretes)	ASTM E 519-06	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	\$	476.004

### AGREGADOS PÉTREOS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022	
<b>Ensayos para caracterización física</b>				
Densidad, densidad relativa (gravedad específica) y absorción del agregado grueso	INV E 223:2013	Agregados Pétreos	\$	93.596
Densidad, densidad relativa (gravedad específica) y absorción del agregado fino	INV E 222:2013	Agregados Pétreos	\$	93.596
Densidad bulk (peso unitario) y porcentaje de vacíos de los agregados en estado suelto y compacto	INV E 217:2013	Agregados Pétreos	\$	66.660
Índices de aplanamiento y de alargamiento de los agregados para carreteras	INV E 230:2013	Agregados Pétreos	\$	137.469
Proporción de partículas planas, alargadas o planas y alargadas en agregados gruesos	INV E 240:2013	Agregados Pétreos	\$	172.771
Determinación del contenido de vacíos en agregados finos no compactados (influenciado por la forma de las partículas, la textura superficial y la granulometría)	INV E 239:2013	Agregados Pétreos	\$	188.144
Porcentaje de partículas fracturadas en un agregado grueso	INV E 227:2013	Agregados Pétreos	\$	84.889
Análisis granulométrico de los agregados grueso y fino con lavado sobre el tamiz de 75 µm	INV E 213:2013 e INV E 214:2013	Agregados Pétreos	\$	103.799
Resistencia a la degradación de los agregados de tamaños por medio de la máquina de los ángeles (sin trituración de agregados) (Con reporte a 100 y a 500 Revoluciones)	INV E 218:2013 e INV E 219:2013	Agregados Pétreos	\$	165.833
Resistencia a la degradación de los agregados de tamaños por medio de la máquina de los ángeles (con trituración de agregados) (Con reporte a 100 y a 500 Revoluciones)	INV E 218:2013 e INV E 219:2013	Agregados Pétreos	\$	217.936
Determinación de la resistencia del agregado grueso a la degradación por abrasión utilizando el aparato Micro-Deval	INV E 238:2013	Agregados Pétreos	\$	315.819
Solidez de los agregados frente a la acción de soluciones de sulfato de sodio o de magnesio (5 ciclos)	INV E 220:2013	Agregados Pétreos	\$	390.560
Presencia de impurezas orgánicas en arenas usadas para la preparación de morteros o concretos	INV E 212:2013 - NTC 127:2000	Agregados Pétreos	\$	61.106
Determinación del contenido orgánico de un suelo mediante el ensayo de pérdida por ignición	INV E 121:2013	Agregados Pétreos	\$	99.441
Equivalente de arena de suelos y agregados finos	INV E 133:2013	Agregados Pétreos	\$	106.645
Valor de azul de metileno en agregados finos	INV E 235:2013	Agregados Pétreos	\$	156.044
Determinación de terrones de arcilla y partículas deleznales en los agregados	INV E 211:2013	Agregados Pétreos	\$	145.110
Determinación del coeficiente de pulimento acelerado (CPA) de los agregados gruesos	INV E 232:2013	Agregados Pétreos	\$	1.416.342
Determinación del valor del 10% de finos (Valor en seco y húmedo, Relación Húmedo/Seco).	INV E 224:2013	Agregados Pétreos	\$	281.600
<b>Diseños</b>				
Diseño de mezcla para suelos estabilizados con Cal	INV E 123:2013, INV E 126:2013, INV E 125:2013, INV E 141:2013, INV E 142-13, ASTM D6276 y ASTM D5102	Agregados Pétreos	\$	1.158.184

### ROCAS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022	
Compresión simple en núcleos de rocas	ASTM D -7012 - 14	Rocas	\$	67.323
Carga puntual en rocas	ASTM D - 5731 - 16	Rocas	\$	67.939

### PREPARACION DE MUESTRAS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022	
Extracción Tubo Shelby	----	Preparacion De Muestras	\$	12.244
Preparación de muestras a partir de bloques de suelo blando	----	Preparacion De Muestras	\$	37.547
Preparación de muestras a partir de bloques de suelo medio	----	Preparacion De Muestras	\$	62.035
Preparación de muestras a partir de bloques de suelo duro	----	Preparacion De Muestras	\$	102.166
Preparación de muestras mediante compactación	----	Preparacion De Muestras	\$	62.579
Preparación de probetas tipo Marshall	----	Preparacion De Muestras	\$	62.579
Preparación de probetas de suelo cemento	----	Preparacion De Muestras	\$	64.483
Corte de núcleos de concreto para ensayo de compresión	----	Preparacion De Muestras	\$	48.295
Fabricación de cubos de mortero para el ensayo de resistencia a la compresión del cemento hidráulico (9 cubos)	----	Preparacion De Muestras	\$	165.153

## ENSAYOS DE CAMPO\*

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
Velocidad de onda por medio del pulso ultrasónico-Concretos (por punto en laboratorio)	----	Ensayos de Campo*	\$ 34.147
Velocidad de onda por medio del pulso ultrasónico-Concretos (por punto en campo)	----	Ensayos de Campo*	\$ 46.798
Estimación de la resistencia del concreto con esclerómetro	----	Ensayos de Campo*	\$ 28.433
Medición del espesor de elementos metálicos por ultrasonido	----	Ensayos de Campo*	\$ 31.426
Detección de Refuerzo con PS20 (por día)	----	Ensayos de Campo*	\$ 116.587
Detección del Refuerzo utilizando FERROSCAN (lectura por elemento)	----	Ensayos de Campo*	\$ 203.256
Detección del Refuerzo utilizando FERROSCAN (por día)	----	Ensayos de Campo*	\$ 1.173.224
Profundidad de Carbonatación	----	Ensayos de Campo*	\$ 37.693
Extracción de Núcleos de concreto (Diámetros 2", 3", 4" y 6") (unidad)	INV E 418:2013	Ensayos de Campo*	\$ 164.792
Extracción de Núcleos de concreto asfáltico (Diámetros 2", 3", 4" y 6")	----	Ensayos de Campo*	\$ 90.822
Alquiler del Equipo Aquadopp (Día)	----	Ensayos de Campo*	\$ 944.253
Alquiler del Equipo Vectrino (Día)	----	Ensayos de Campo*	\$ 471.379
Alquiler del Equipo Correntómetro (día)	----	Ensayos de Campo*	\$ 431.247
Alquiler del Equipo Sonda de flujo FP101 (Día)	----	Ensayos de Campo*	\$ 293.847
Relleno de hueco núcleo extraído	----	Ensayos de Campo*	\$ 95.909
Regatas para detección de refuerzo	----	Ensayos de Campo*	\$ 95.909
Densidad de Campo Método del Cono de Arena	----	Ensayos de Campo*	\$ 144.203
Medición de caudal y difusión en ríos método de conductividad térmica	----	Ensayos de Campo*	Especial
Velocidad de flujo método Doppler acústico	----	Ensayos de Campo*	Especial
Medición de vibraciones con acelerómetros	----	Ensayos de Campo*	Especial
Laboratorista (día)	----	Ensayos de Campo*	\$ 225.010
Laboratorista (auxiliar)	----	Ensayos de Campo*	\$ 125.837

## ENSAYOS DE SEM

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
Hora de análisis en el SEM	----	Ensayos de SEM	\$ 244.860
Hora de análisis EDX	----	Ensayos de SEM	\$ 198.220
Metalización de las muestras	----	Ensayos de SEM	\$ 79.500

\*Nota: Los precios no incluyen transporte ni el valor del día del operario. Sin excepción los equipos de los ensayos de campo serán manipulados por personal del laboratorio de la Pontificia Universidad Javeriana. Para estos ensayos se formularán cotizaciones particulares a las condiciones del proyecto

Fecha de actualización: 2022-06-01