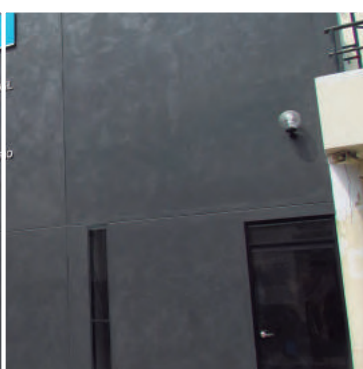


LABORATORIO MOTAENGILPERÚ



Registro N° LE - 076



* El alcance de la acreditación del LABMEP ante el INACAL-DA cubre los métodos de ensayo indicados en el punto "ENSAYOS" del presente brochure. Dicho alcance también se encuentra detallado y disponible para consulta en la web del INACAL.

Laboratorio Mota-Engil Perú - LABMEP

Mota-Engil Engenharia e Construção S.A. la mayor constructora portuguesa, fue pionera en la implementación de un sistema de control de calidad interno con la creación de su Laboratorio Central a finales de los 80's. Han pasado 30 años desde su inicio y se ha convertido en el mejor laboratorio privado portugués en el rubro; acumulando una gran experiencia en la ejecución de ensayos y servicios aplicados al control de calidad de materiales de construcción, según diferentes normativas mundiales. Además, de acuerdo a una estrategia de investigación y desarrollo de nuevas técnicas constructivas, el Laboratorio Central de nuestra casa matriz garantiza también su presencia continua en congresos nacionales e internacionales, así como la publicación de artículos técnicos especializados que son altamente reconocidos por la comunidad técnica del rubro.

Mota-Engil Perú S.A., trae el "Know-How" de su casa matriz (Portugal) para implementar en el 2012 un Laboratorio en su Sede Central, el cual ejecuta ensayos en las áreas de suelos, agregados, rocas, asfalto, cemento y concreto; aplicados en obras de carreteras, edificaciones, mineras e hidráulicas. De esta forma, acompañamos de cerca la evolución del sector, con una estrategia de gestión orientada a la mejora continua y a garantizar la satisfacción de nuestros clientes, brindando resultados confiables y con plazos de entrega reducidos.

Nuestro laboratorio dispone de un plantel técnico de profesionales altamente calificados y experimentados; y cuenta de una moderna infraestructura especialmente construida para tal fin, dotada de equipos e instrumentos de última generación.

Actualmente, tenemos implementado un Sistema de Gestión que cumple con los requisitos generales de la norma NTP ISO/IEC 17025; el mismo que se encuentra reconocido por el organismo peruano de acreditación INACAL, con Registro LE-076; demostrando así, competencia técnica para ejecutar ensayos de materiales, conforme a normas internacionales.

Mota-Engil Engenharia e Construção S.A., the major Portuguese construction company, pioneered the implementation of an internal quality control by creating its Central Laboratory in the late 80's. It has been 30 years since its inception and has turned into the best Portuguese private laboratory in the construction business; accumulating vast experience in performing tests and services applied to quality control of construction materials, according to different world standards. Furthermore, according to a strategy of investigation and development of new construction techniques, the Central Laboratory of our parent company ensures also its continued presence in national and international conferences with publication of technical articles highly recognized by the technical community for the category in the field.

Mota-Engil Perú SA, brings the "know-how" of its parent (Portugal) to implement in the 2012 a Laboratory at its headquarter, which perform tests in the areas of soils, aggregates, rocks, asphalt, cement and concrete; applied into road works, buildings, mining and hydraulic works. In this way, we follow closely the evolution of the sector, with a management strategy focused on continuous improvement and ensure our customer satisfaction, by providing quality results with deadlines reduced.

Our laboratory has a technical staff of professionals highly qualified and experienced; and has a modern infrastructure, specially built for this purpose, fully equipped with the latest generation instruments and equipment.

Currently, we have implemented a management system that meets the general requirements of the NTP ISO / IEC 17025; the same that is recognized by the Peruvian organism of accreditation INACAL, with Registration number LE-076; demonstrating technical competence to perform testing of materials, in accordance with international standards.



Misión / Mission

Ejecutar con excelencia técnica servicios de control de calidad en materiales de construcción, de acuerdo con las normas nacionales e internacionales, respetando los procedimientos de seguridad y medio ambiente. Asimismo, asumir el compromiso con nuestros clientes en el fiel cumplimiento de los plazos de entrega, con el objetivo de lograr su total satisfacción.

Perform services of quality control in construction materials with technical excellence, according to national and international procedures, safety and environmental standards. Committed to our clients in strict compliance with deadlines, with the aim to achieve their total satisfaction.

Visión / Vision

Ser el laboratorio líder en el mercado peruano, reconocido por su capacidad técnica, rigor y compromiso con la satisfacción final del cliente.

To be the leading laboratory on the Peruvian market, recognized by its technical capacity, rigour and commitment to customer final satisfaction.

Suelos / Soils



1- Ensayo triaxial / *Triaxial test* 2- Ensayo de consolidación edométrica / *Oedometric consolidation test* 3- Ensayo de equivalente de arena / *Sand equivalent test* 4- Límite líquido / *Liquid limit* 5- Ensayo de corte directo / *Direct shear test* 6- Ensayo CBR / *CBR test*

Ejecutamos estudios de suelos a través de ensayos de clasificación y determinación de las propiedades físicas como la distribución granulométrica, plasticidad, densidad y contenido en humedad óptimo, capacidad de carga y permeabilidad.

Para la determinación de parámetros geotécnicos más específicos, ejecutamos los ensayos de corte directo y de consolidación edométrica. Además, tenemos implementado el ensayo triaxial que permite evaluar de forma completa el comportamiento de un suelo.

We perform studies of soils through classification tests and determination of physical properties such as particle size distribution, plasticity, density and optimum water content, load capacity and permeability.

To determine more specific geotechnical parameters, we perform direct shear and consolidation oedometric tests. We also have implemented the triaxial testing, which allow us to evaluate the behavior of a soil.

Agregados y rocas / Aggregates and rocks



1- Ensayo de abrasión (Los Ángeles) / Los Angeles abrasion test 2- Análisis granulométrico por tamizado / Granulometric analysis by sieving
3- Ensayo Tilt Test en rocas / Tilt test 4- Compresión uniaxial de rocas / Unconfined compressive strength of rocks 5- Partículas chatas y alargadas / Flat and elongated particles test 6- Ensayo de carga puntual en rocas / Point load test in rocks

Desarrollamos ensayos para la determinación de las propiedades físicas de los agregados utilizados en la fabricación de mezclas de concreto, asfálticas y para construcción de carreteras. Se destacan los ensayos para determinación de la granulometría, abrasión, forma y limpieza.

Para la determinación de las propiedades físicas y mecánicas de rocas, nuestro laboratorio ejecuta, entre otros, los ensayos de peso específico y absorción, ensayos de compresión uniaxial y tracción indirecta, carga puntual y martillo de Schmidt. Además tenemos previsto la implementación del ensayo que determina el módulo de deformabilidad elástica de rocas.

We perform tests for the determination of physical properties of the aggregates used in the manufacture of concrete mixtures, asphalt and road construction. These tests include the determination of particle size distribution, abrasion, shape and cleaning.

For determination of the physical and mechanical properties of rocks, our laboratory execute, among others, specific gravity and absorption tests, uniaxial compression and indirect tensile strength tests, point load and Schmidt hammer tests. We also plan the implementation of the test that determines the elastic moduli of rocks.

Concreto y Cemento / Concret and Cement



1- Medición de probetas de concreto / Dimension of concrete samples 2- Cámara de curado / Curing chamber 3- Ensayo de esclerometría / Rebound number of hardened concrete 4- Rectificación de probetas de concreto / Grind and polish of concrete specimens 5- Diseño de mezclas de concreto / Concrete design 6- Ensayo de compresión de probetas de concreto endurecido / Compressive strength of hardened concrete

Hacemos el control de calidad de todos los tipos de concreto fresco y endurecido aplicado a edificaciones, puentes y presas; desde la caracterización de los constituyentes (agregados y cemento) para el diseño de mezcla hasta la determinación de las características físicas y mecánicas, a través de ensayos de compresión uniaxial, asentamiento, contenido de aire y temperatura.

We perform quality control of all types of fresh and hardened concrete applied to buildings, bridges and dams; from the characterization of the components (aggregates and cement) for the concrete mix design until the determination of the physical and mechanical characteristics, through uniaxial compressive strength test, slump, air content and temperature.

Asfalto / Asphalt



1- Ensayo de punto de reblandecimiento del betún / Softening point of bitumen 2- Ensayo Marshall / Marshall test 3- Ensayo de penetración de materiales bituminosos / Penetration of bituminous material 4- Viscosidad de Brookfield/ Brookfield viscosity 5- Recuperación del betún por evaporación rotativa / Recovery of asphalt through rotary evaporation 6- Porcentaje de betún por centrifugación / Percentage of bitumen by centrifuging

Realizamos el diseño y control de calidad de todo tipo de mezclas asfálticas aplicadas en carreteras, desde la caracterización de todos los constituyentes (agregados y betún) hasta su fabricación. Así también, la determinación de sus características físicas y mecánicas, a través de los ensayos Marshall y densidad máxima teórica en la mezcla; y de ensayos de penetración, ablandamiento, viscosidad y ductilidad del betún. Además, disponemos de un equipo con características especiales designado por evaporador rotativo, que permite separar todos los constituyentes de una mezcla bituminosa en uso, con el objetivo de ejecutar una nueva caracterización de los mismos, permitiendo determinar si el pavimento cumple los requisitos mecánicos mínimos.

We perform the design and quality control of all types of asphalt mixtures applied on roads, from the characterization of all the components (bitumen and aggregates) to manufacture. We also determine the physical and mechanical characteristics through the Marshall test and theoretical maximum specific gravity in the mixture; and penetration test, softening point test, viscosity and ductility test of bitumen. In addition, we have an electronic device with special features designated by rotary evaporator, which allow to separate all the components of a bituminous mixture in use, in order to execute a new characterization of the same sample and determinate if the pavement meets the minimum mechanical requirements.

Suelos / Soils	Acreditado INACAL/ Accredited INACAL	Normas/ Standards
Análisis Granulométrico por Tamizado en Suelos Granulometric analysis by sieving	SI	ASTM D422
Análisis Granulométrico por Tamizado en Suelos Granulometric analysis by sieving	SI	ASTM D6913
Análisis Granulométrico por Sedimentación Granulometric analysis by sedimentation	NO	ASTM D7928
Límite Líquido, Límite Plástico e Índice de Plasticidad de Suelos Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils	SI	ASTM D4318
Sistema de Clasificación Unificada de Suelos - SUCS Soil Classification - SUCS	SI	ASTM D2487
Clasificación de Suelos AASHTO Soil Classification - AASHTO	NO	AASHTO
Equivalente de Arena de Suelos y Agregados Finos Sand equivalent test	SI	ASTM D2419
Contenido de Agua en un Suelo o Roca Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass	SI	ASTM D2216
Peso Unitario Volumétrico Volumetric unit weight	NO	ASTM D2937
Densidad Natural de Suelos (Peso unitario) Laboratory Determination of Density and Unit Weigh of Soli Specimens	NO	ASTM D7263
Ensayo de Compactación Proctor Estándar Proctor standard compactation test	SI	ASTM D698
Ensayo de Compactación Proctor Modificado Proctor modified compactation test	SI	ASTM D1557
Ensayo de Compactación Proctor con Corrección del Peso Específico y Contenido de Humedad para Suelos con Partículas Sobredimensionadas Correction of Unit Weight and Water Content for Soils Containing Oversize Particles	SI	ASTM D4718
Índice Californiano de Capacidad de Carga - CBR CBR Test	SI	ASTM D1883
CBR Inmediato Immediate CBR Test	NO	NF P 94-074
Permeabilidad de Suelos (carga constante) Soil permeability test (constant load)	NO	ASTM D2434
Gravedad Específica de Suelos Specific Gravity of Soil	SI	ASTM D854
Corte Directo Direct shear test	NO	ASTM D3080
Cantidad de Material fino que pasa el Tamiz 75 µm (No. 200) en Suelos Amount of Material Finer than 75-µm (Nº 200) Sieve in Solis by Washing	NO	ASTM D1140
Consolidación Edométrico Oedometric consolidation test	NO	ASTM D2435
Contenido de Materia Orgánica (pérdida por ignición) Organic content in soils	SI	ASTM D2974
pH en Suelos pH of soils	SI	ASTM D4972
Resistencia a la Compresión No Confinada de Suelos Cohesivos Unconfined compressive strength of cohesive soil	NO	ASTM D2166
Contenido de Sulfatos Sulfate content in Soil	NO	AASHTO T290 / NTP 339.178
Contenido de Cloruros Chloride content in Soil	NO	AASHTO T291 / NTP 339.177
Resistencia a la Compresión de Probetas Cilíndricas de Suelo-Cemento Compressive Strength of Molded Soil-Cement Cylinders	NO	ASTM D1633
Conductividad de materiales porosos saturados usando un permeámetro de pared flexible Hydraulic conductivity of saturated porous materials using a flexible wall permeameter	NO	ASTM D5084
Ensayo Triaxial No Consolidado No Drenado (Ø50 mm, Ø70 mm, Ø100 mm) - UU Unconsolidated-undrained triaxial compression test for cohesive soils	NO	ASTM D2850
Ensayo Triaxial Consolidado No Drenado (Ø50 mm, Ø70 mm, Ø100 mm) - CU Consolidated undrained triaxial compression test for cohesivo soils	NO	ASTM D4767
Ensayo Triaxial Consolidado Drenado (Ø50 mm, Ø70 mm, Ø100 mm) - CD Consolidated drained triaxial compre ssion test for soils	NO	ASTM D7181
Agregados / Aggregates	Acreditado INACAL/ Accredited INACAL	Normas/ Standards
Análisis Granulométrico por Tamizado de Agregado Fino y Grueso Granulometric analysis by sieving	SI	ASTM C136
Resistencia a la Abrasión - Máquina de Los Angeles Los Angeles abrasion test	SI	ASTM C131
Resistencia a la Abrasión - Máquina de Los Angeles (agregado grueso) Los Angeles abrasion test (coarse aggregate)	SI	ASTM C535
Partículas Chatas y Alargadas Flat and elongated particles in coarse aggregate	SI	ASTM D4791
Porcentaje de Partículas Fracturadas en Agregado Grueso Fractured particles in a coarse aggregate	SI	ASTM D5821
Índice de Espesor del Agregado Grueso Determination of particle shape - Flakiness index	NO	NTP 400.041
Densidad, Gravedad Específica y Absorción de Agregado Grueso o Fino Density, specific gravity, and absorption of aggregates	SI	ASTM C127 / C128
Inalterabilidad de Agregados por medio de Sulfato de Magnesio Soundness of aggregates by use of magnesium sulfate	SI	ASTM C88
Contenido de Humedad de Agregados Water (Moisture) Content of Aggregates	SI	ASTM C566
Contenido de Sales Solubles Soluble salt content	NO	MTC E219
Contenido de Terrones con Arcilla y Partículas Friables en Agregados Clay lumps and friable particles in aggregates	SI	ASTM C142
Ensayo de Adherencia (Mezcla de agregados) Estimating Degree of Particle Coating of Asphalt Mixtures	NO	MTC E519
Adherencia del Agregado Grueso Coating and Stripping of Bitumen-Aggregate Mixtures (Coarse Aggregate)	NO	MTC E517
Cantidad de material más fino que el Tamiz 75µm (N.º200) por lavado Materials Finer than 75µm (No. 200) Sieve in Aggregates by Washing	SI	ASTM C117
Peso Untario y Vacíos de los Agregados (Suelto y Varillado) Bulk Density ("Unit Weight") and Voids in Aggregate	SI	ASTM C29
Angularidad del Agregado Fino Angularity of the fine aggregate	NO	MTC E222
Índice de durabilidad de agregados Durability index of aggregates	NO	MTC E214
Valor de Azul de Metileno Qualitive detection of clays in aggregates using methylene blue	NO	AASHTO T330-07
Impurezas Orgánicas del agregado fino para concreto Organic Impurities in fine Aggregates for Concrete	SI	ASTM C40
Partículas Livianas de Agregados Lightweight Particles in Aggregate	NO	ASTM C123
Contenido de Carbón de Lignito en agregados Carbon and lignite content aggregates	NO	MTC E215
Coefficiente de Emulsividad de Relleno Mineral Emulsifiability coefficient of filler	NO	MTC E415
Rocas / Rocks	Acreditado INACAL/ Accredited INACAL	Normas/ Standards
Índice de Resistencia de Carga Puntual en Rocas Point load strength index of rock	SI	ASTM D5731
Resistencia a la Compresión Uniaxial de Rocas (unitario) Unconfined compressive strength of intact rock core specimens	NO	ASTM D2938
Resistencia a la Compresión en Especímenes de Roca Compressive Strength of Dimension Stone	SI	ASTM C170
Resistencia a la Compresión en Especímenes de Roca (unitario) Compressive Strength Intact Rock Core Specimens	NO	ASTM D7012 - Método C
Ensayo de Tilt Test en Rocas Tilt test of rock	NO	Proc. Interno
Absorción y Gravedad Específica (Propiedades Físicas de Rocas) Absorption and Bulk Specific Gravity of Dimensión Stone	SI	ASTM C97
Rectificación de Especímenes Cilíndricos para Ensayos en Rocas Preparing Rock Core as Cylindrical Test Specimens and Verifying Conformance to Dimensional and Shape Tolerances	NO	ASTM D4543

Asfalto / Asphalt	Acreditado INACAL/ Accredited INACAL	Normas/ Standards
Estudio Marshall Marshall study	NO	ASTM D1559
Estabilidad y Flujo Marshall en Mezclas Asfálticas Marshall Stability and Flow of Asphalt Mixtures	SI	ASTM D6927
Gravedad Específica Máxima Teórica y Densidad de Mezclas Asfálticas (Ensayo Rice) Theoretical maximum specific gravity and density of bituminous paving mixtures	SI	ASTM D2041
Recuperación del betún por evaporación rotativa Recovery of a sphalt from solution using the rotary evaporator	NO	ASTM D5404
Gravedad Específica y Densidad de Mezclas Asfálticas Compactadas no Absorbentes Bulk Specific Gravity and Density of Non-Absorptive Compacted Asphalt Mixtures	SI	ASTM D2726
Porcentaje de Betún de una Mezcla Asfáltica (Lavado Asfáltico) Quantitative extraction of bitumen from bituminous paving mixtures	SI	ASTM D2172
Porcentaje de Vacíos de Aire en Mezclas Asfálticas Compactadas Percent Air Voids in Compacted Asphalt Mixtures	SI	ASTM D3203
Espesor o Altura de Especímenes Compactados de Mezclas de Pavimento Asfáltico Standard Test Method for Thickness or Height of Compacted Asphalt Mixture Specimens	SI	ASTM D3549
Gravedad Específica y Densidad de Especímenes de Mezclas Asfálticas Compactadas Recubiertos con Parafina Bulk Specific Gravity and Density of Compacted Bituminous Mixture Using Coated Samples	NO	ASTM D1188
Vacíos en Agregados Mineral (VMA) basado en la Gravedad Máxima Específica Field VMA Based on the Maximum Specific Gravity of an Asphalt Mixture	NO	ASTM D6995
Relación de Resistencia a la Tensión (TSR) Compacted asphalt mixtures to moisture-induced damage	NO	AASHTO T283 / ASTM D4867 / MTC E522
Ensayo de Adherencia de Mezclas Asfálticas (Método de Ebullición) Effect of water on bituminous-coated aggregate using boiling water	NO	ASTM D3625 / MTC E521
Contenido de Asfalto de mezcla asfáltica en caliente por método de Ignición Asphalt content of asphalt mixture by ignition method	NO	ASTM D6307
Penetración de Materiales Bituminosos Penetration of bituminous materials	SI	ASTM D5
Índice de Penetración Penetration Index	NO	RLB / UNE-EN 12591
Punto de Ablandamiento Softening point bitumen (ring-and-ball apparatus)	NO	ASTM D36
Gravedad Específica y Densidad de Cementos Asfálticos Semisólidos (Método del Picnómetro) Density of semi-solid bituminous materials (pycnometer method)	NO	ASTM D70
Viscosidad de Brookfield Brookfield viscosity	NO	ASTM D4402 / AASHTO T316
Pérdida después del calentamiento (RTFOT) Effect of heat and air on a moving film of asphalt (rolling thin/film oven test)	NO	ASTM D2872

Diseño de Mezclas / Mixtures Design	Acreditado INACAL/ Accredited INACAL	Normas/ Standards
Diseño de Mezclas de Suelo con Cemento o con cal Soil cement and soil lime design	NO	ASTM D558
Diseño de Mezclas Asfálticas (Estudio Marshall) Marshall study	NO	ASTM D1559
Diseño de Mezclas de Concreto Concret design	NO	ACI 211

Concreto y Cemento / Concrete and Cement	Acreditado INACAL/ Accredited INACAL	Normas/ Standards
Resistencia a la Compresión de Probetas Cilíndricas de Concreto Compressive strength of cylindrical concrete specimens	SI	ASTM C39
Ensayo de Asentamiento - Slump Test Slump test of hydraulic-cement concrete	NO	ASTM C143
Contenido de Aire de Concreto Air content of freshly mixed concrete	NO	ASTM C231
Temperatura del Concreto Fresco Temperature of freshly mixed hydraulic-cement concrete	NO	ASTM C1064
Resistencia a la Compresión de Morteros de Cemento Hidráulico (Cubos de 2" o 50mm) Compressive strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2" or 50mm Cube Specimens)	SI	ASTM C109
Tiempo de Fraguado de Mezclas Hidráulicas para resistencia a la penetración Penetration Resistance Test	NO	ASTM C403
Densidad del Concreto Fresco (Peso Unitario) Density (Unit Weight), Yield, and Air Content (Gravimetric) of Concrete	NO	ASTM C138
Módulo de Elasticidad y Coeficiente de Poisson del Concreto en Compresión Static Modulus of Elasticity and Poisson's Ratio of Concrete in Compresión	NO	ASTM C469
Resistencia a Tracción por Compresión Diametral de especímenes cilíndricos de Concreto Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens	NO	ASTM C496
Densidad, Absorción y Vacíos de Concreto Endurecido Density, Absorption, and Voids in Hardened Concrete	NO	ASTM C642
Rectificación de Especímenes Cilíndricos para Ensayos en Concreto Preparing Concrete as Cylindrical Test Specimens and Verifying Conformance to Dimensional and Shape Tolerances	NO	ASTM D4543

Ingeniería y Construcción • Concesiones • Energía • Inmobiliaria

Laboratorio • Cimentaciones y Geotecnia • Centros Industriales • Electromecánica




LABMEP
Av. Nicolás Aylón N°2634, Ate, Lima 3 - Perú
Telef.: (51-1) 414-3665
laboratoriomep@mota-engil.pe
www.mota-engil.pe

AENOR
AUTORIZADO
por el Estado

ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
SERVICIO VERIFICADO
BUREAU VERITAS
Certification

