

	Ingeniería Técnica de Proyectos ITP, S.A. Cedula Jurídica: 3-101-362220 Tel: (506)2290-1400 / Fax: (506) 2290-9295 Dirección: San José, la Uruca, Contiguo a Repretel, frente al ampm E-mail: ingenieria@itp.cr	Código ITP-RL-59-CR	
		Versión: 06	Página 1 de 6
		Informe No. ITP-PM-279-21	



Fecha: 9 de mayo de 2021

INFORME DE ENSAYO

INFORMACIÓN AL CLIENTE

Nombre del Cliente: Constructora MECO S.A.

Dirección del Cliente: 75m Norte Hotel San José Palacio, Costa Rica

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA U OBJETO (S) DE ENSAYO

Descripción del muestreo: Muestra tomada por el cliente
 Muestra tomada por personal de ITP S.A. **Fecha:** abril

Proyecto: Quebradores MECO Santa Ana

Fecha de recepción de muestra u objeto de ensayo: Abril 2021 **Lugar de muestreo:** Quebrador MECO Santa Ana

Descripción de la muestra u objeto de ensayo: Sub- Base B Tajo Santa Ana, Base C Santa Ana, Préstamo Tajo Santa Ana.

Ubicación de la realización de los ensayos. Laboratorio Central ITP La Uruca

Periodo o fecha ejecución de los ensayos. abril 2021

RESULTADOS

Los métodos de ensayos utilizados y su respectiva equivalencia nacional e internacional se enlistan en la tabla (1), además los resultados obtenidos para la muestra se encuentran tabulados en la tabla (2) y en los anexos se presentan las pruebas realizadas y su respectivo valor (cuando aplique).

	Ingeniería Técnica de Proyectos ITP, S.A. Cedula Jurídica: 3-101-362220 Tel: (506)2290-1400 / Fax: (506) 2290-9295 Dirección: San José, la Uruca, Contiguo a Repretel, frente al ampm E-mail: ingenieria@itp.cr	Código ITP-RL-59-CR	
		Versión: 06	Página 2 de 6
		Informe No. ITP-PM-279-21	

Tabla (1). Método de Ensayo Utilizados:

Instructivo de Técnico	Código
Método para la determinación de Límites de Atterberg (SU-01)	ITP-IL-27(*) ASTM D 4318-10e1 Método A AASHTO T 89 AASHTO T 90
Método para la determinación de la Gravedad específica de agregado grueso (SU-02)	ITP-IL-18(*) ASTM C 127 AASHTO T 85
Método para la compactación característica de suelos en laboratorio usando un esfuerzo modificado (2700 kN•m•m ³) (Proctor modificado) (SU-04)	ITP-IL-29(*) AASHTO T 180
Método para la compactación característica de suelos en laboratorio usando en esfuerzo estándar (600kN•m•m ³) (Proctor estándar) (SU-03)	ITP-IL-28(*) AASHTO T 99
Método para determinación de contenido de agua en suelos y agregados por diferencia de masa (Porcentaje de humedad) (SU-05)	ITP-IL-30(*) ASTM D 2216
Método para la determinación del índice de soporte en suelos CBR AASHTO T 193 (SU-06)	ITP-IL-31(*) AASHTO T 193
Abrasión en máquina Los Ángeles (Tamaño Normal) (AG-06)	ITP-IL-76(*) ASTM C 131/C 131M
Caras redondeadas y fracturadas (AG-11)	ITP-IL-66(*) ASTM D 5821
Índice de durabilidad (AG-13)	ITP-IL-70(*) ASTM D 3744/D3744M
Método para el análisis granulométrico agregado grueso y fino (LAVADO) (AG-02)	ITP-IL- 54(*) ASTM C 117 ASTM C 136 AASHTO T 11 AASHTO T 27

*Ensayos bajo acreditación ECA LE-050, ver alcance en www.eca.or.cr

**Ensayos no acreditados.

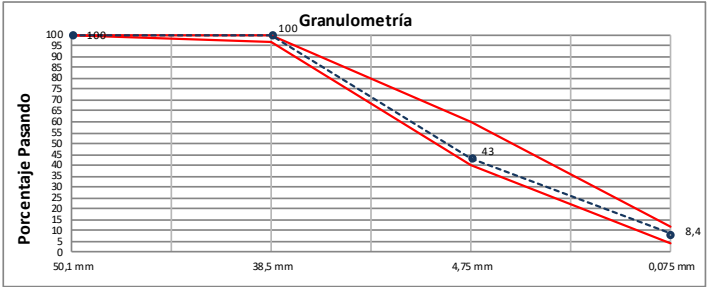
Cumplimiento con los métodos de ensayo	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Desvió	N.A.	

Tabla (2). Resultado y propiedades de los agregados

Tipo de material analizado: Base C CR 2010

	No. Muestra	Código de ensayo	Valor Obtenido		Especificaciones	
			Malla	% Pasando		
Aceptación de Material Granular	LC-464-21	Análisis Granulométrico (AG-02)	Base "C" Según CR-2010			
			50,1 mm	2"	100	100
			25,0 mm	1"	94	80 a 100
			19,0 mm	3/4"	81	64 a 94
			9,5 mm	3/8"	59	40 a 69
			4,75 mm	Nº 4	40	31 a 54
			0,075 mm	Nº 200	6,5	4 a 7
		Proctor Modificado AASHTO T 180 (SU-04)	$\gamma_{max} =$ 2,012 kg/m ³ % Óptimo Humedad = 8,6 %		N.A.	
		Densidad máxima corregida por gruesos	2061 kg/m³			
	% de humedad corregida por gruesos	7,3%				
	Límite Líquido (SU-01)	N.P				
	Índice Plástico (SU-01)	N.P				
	CBR (SU-06)	Al 95 %				
		2,54 mm	85,0			
		5,08 mm	104,0			
Calidad de Agregados	LC-464-21	Abrasión en máquina Los Ángeles (AG-06)	16,7 %		Máximo 50 %	
		Índice de durabilidad (AG-13)	Finos	33 %	Mínimo 35	
			Gruesos	57 %		
Caras fracturadas (AG-11)	100,0 %		Mínimo 50 %			

Tipo de material analizado: Sub Base B CR 2010

	No. Muestra	Código de ensayo	Valor Obtenido		Especificaciones	
			Malla	% Pasando		
Aceptación de Material Granular	LC-540-21	Análisis Granulométrico (AG-02)	50,1 mm	2"	100	Sub-base " B" Según CR-2010 100 97 a 100 40 a 60 4 a 12
			38,5 mm	1 ½"	100	
			4,75 mm	Nº 4	43	
			0,075 mm	Nº 200	8,4	
						
	Proctor Modificado AASHTO T 180 (SU-04)	γ _{max} = 2,100 kg/m ³		N.A.		
		% Óptimo Humedad = 10,4 %				
	Densidad máxima corregida por gruesos	2220 kg/m ³				
	% de humedad corregida por gruesos	8,4%				
	Límite Líquido (SU-01)	N.P.				
Índice Plástico (SU-01)	N.P.					
CBR (SU-06)	AI 95 %					
	2,54 mm	77,0				
	5,08 mm	88,0				
Calidad de Agregados	LC-540-21	Abrasión en máquina Los Ángeles (AG-06)	20,8 %		Máximo 50 %	
		Índice de durabilidad (AG-13)	Finos	45 %	Mínimo 35	
			Gruesos	66 %		
Caras fracturadas (AG-11)	100,0 %		Mínimo 50 %			

Tipo de material analizado: Préstamo sección 204-07 CR 2010

Aceptación de Material Granular	LC-527-21	No. Muestra	Código de ensayo	Valor Obtenido		Especificaciones	
				Malla	% Pasando	Prestamo para Acabado Tabla 204-07	
				76,2 mm	3"	100	100
				63,0 mm	2 ½"	96	-
				50,1 mm	2"	92	-
				38,5 mm	1 ½"	87	-
				25,0 mm	1"	73	-
				19,0 mm	¾"	66	-
				12,5 mm	½"	53	-
				9,5 mm	3/8"	46	-
		4,75 mm	Nº 4	36	-		
		2,00 mm	Nº 10	26	-		
		0,42 mm	Nº 40	11	-		
		0,075 mm	Nº 200	8,2	-		
		Análisis Granulométrico (AG-02)					
		Proctor Modificado AASHTO T 180 (SU-04)	$\gamma_{max} =$ 2,085 kg/m ³ % Óptimo Humedad = 8,5 %		N.A.		
		Densidad máxima corregida por gruesos	2138 kg/m³				
		% de humedad corregida por gruesos	6,1%				
		Límite Líquido (SU-01)	N.P				
		Índice Plástico (SU-01)	N.P				
		CBR (SU-06)	AI 95 %				
			2,54 mm	64,0			
			5,08 mm	78,0			

	Ingeniería Técnica de Proyectos ITP, S.A. Cedula Jurídica: 3-101-362220 Tel: (506)2290-1400 / Fax: (506) 2290-9295 Dirección: San José, la Uruca, Contiguo a Repretel, frente al ampm E-mail: ingenieria@itp.cr	Código ITP-RL-59-CR	
		Versión: 06	Página 6 de 6
		Informe No. ITP-PM-279-21	

(+) Incertidumbre del valor expresada al 95% de confianza.

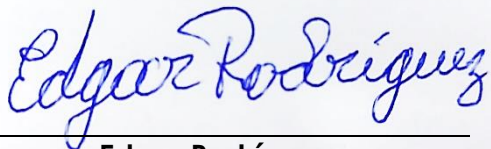
- Para la estimación de las incertidumbres se utiliza el instructivo “Estimación de incertidumbre y límites de detección” (ITP-IT-06).
- La adecuación del tamaño de muestra para la realización de los ensayos se lleva a cabo mediante el instructivo “Muestreo de campo” (ITP-IT-19), “Muestreo de mezcla asfáltica” (ITP-IT-14), “Muestreo en campo de agregados” (ITP-IT-35), “Muestreo de mezclas de concreto” (ITP-IT-50), “Muestreo de materiales asfálticos por AASTHO” (ITP-IL-124) o “Práctica estándar para el muestreo de materiales asfálticos” (ITP-IL-122); según corresponda.

Notas:

1. Este informe de ensayo cumple los criterios establecidos por la norma INTE-ISO/IEC 17025, en su versión vigente, para la emisión de resultados de ensayo.
2. No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin autorización de Ingeniería Técnica de Proyectos ITP, S.A.
3. Los datos expresados son únicamente referidos a la muestra o al (a los) objeto (s) de ensayo que se indica (n), salvo que se indique lo contrario.
4. La incertidumbre de los resultados se expresa con un $k = 2$ (95% de confianza).
5. Este informe no es válido sin la firma de aprobación por parte de Ingeniería Técnica de Proyectos ITP, S.A. en las páginas que así lo requieran.
6. Si usted requiere mayor información de la aportada en este informe, sobre ubicación de las pruebas, resultados intermedios, o cualquier información particular, sírvase contactarnos al correo ingenieria@itp.cr
7. **ESTE DOCUMENTO INCLUYE INFORMACIÓN DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS ANTE EL ENTE COSTARRICENSE DE ACREDITACIÓN, LOS CUALES SE RECONOCEN CON EL SÍMBOLO (*). ADICIONALMENTE SE INCLUYEN RESULTADOS DE ENSAYOS NO ACREDITADOS LOS CUALES SE RECONOCEN CON EL SÍMBOLO (**). SI APLICAN, VER ALCANCE Y VIGENCIA DE ACREDITACION EN WWW.ECA.OR.CR, BAJO LA IDENTIFICACIÓN LE-050.**

Elaborado por:

Aprobado por:



Edgar Rodríguez
Encargado de Laboratorio



Ing. Roger Arroyo
Coordinador de Proyectos