Acería Celaya
Carretera 45 Panamericana Km [illegible] Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18075 - 24263430 - 7 3355
Fecha / Date:	21/12/2022

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
197894	129263	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	48	73.18	717.66	16.14	49.98	490.20	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	7.90	0.75	2.46
197895	129262	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	64	72.86	714.58	14.78	50.53	495.56	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	7.90	0.75	2.45
197896	129261	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	64	74.28	728.50	15.15	50.00	490.37	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.00	8.21	0.73	2.34
197897	129260	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	55	74.31	728.74	14.94	51.25	502.68	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.80	0.88	2.31
197898	129259	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	42	72.93	715.21	15.59	49.55	485.95	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	7.90	0.75	2.23
197899	129258	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	62	73.85	724.30	15.22	50.26	492.97	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.66	0.85	2.16
197900	129257	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	43	72.72	713.21	15.81	49.97	490.09	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.44	0.90	2.22
137405	150946	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1 1/4" 14.0 m P59 R	G60	1 1/4"	22	65.86	645.90	16.50	46.12	452.27	1.42	Cumple / Successfully	CUMPLE	6.24	21.89	2.11	5.12
137406	150945	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1 1/4" 14.0 m P59 R	G60	1 1/4"	25	65.94	646.71	16.50	48.32	473.94	1.36	Cumple / Successfully	CUMPLE	6.15	21.89	2.10	5.21
135320	151342	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	13	63.25	620.30	16.50	50.21	492.44	1.25	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.81	16.85	1.54	4.25
135414	151343	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	19	69.45	681.12	16.00	50.37	493.98	1.37	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.80	16.89	1.55	3.69
135495	151341	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	23	67.14	658.42	16.00	51.11	501.29	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.81	16.89	1.66	4.21
136584	151345	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	2	65.94	646.64	16.50	50.06	490.98	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.77	16.88	1.48	4.32
137401	151344	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	4	69.45	681.12	15.50	50.21	492.47	1.38	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.79	16.88	1.47	4.21
137405	151340	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	20	65.89	646.21	13.78	49.72	487.58	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.81	16.89	1.54	4.25
137854	151349	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	1	57.78	566.66	18.12	44.88	440.15	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.77	16.80	1.84	4.21
137854	151357	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	24	64.30	630.57	15.41	49.48	485.25	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.78	16.60	1.80	3.89

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015 NO. 2021CRE-895 CERTIFICADO DESDE 2021-01-06

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

3856

INFORME DE ENSAYOS

Ternium

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**
Teléfono: **6713424**

Fecha Impresión **23/04/29**
No. Remisión: **82603922**
Página: **1 de 12**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO347812F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.10	0.20	0.011	0.016	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3478178	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.10	0.20	0.011	0.016	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3478189	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.10	0.20	0.011	0.016	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO348681U	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.10	0.21	0.007	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486872	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.10	0.21	0.007	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486873	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.10	0.21	0.007	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486874	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.10	0.21	0.007	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486875	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.10	0.21	0.007	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486876	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.10	0.21	0.007	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486878	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.10	0.21	0.007	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486879	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.10	0.21	0.007	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486880	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.10	0.21	0.007	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486881	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.10	0.21	0.007	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486884	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.10	0.21	0.007	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358243M	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.009	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358243Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.009	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358244Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.009	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

8357

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO** Fecha Impresión **23/04/29**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO** No. Remisión: **82603922**
Teléfono: **6713424** Página: **2 de 12**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358245Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.009	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358249B	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.009	0.014	0.001	0.46	0.01	0.01	0.01
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358823M	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.06	0.20	0.006	0.013	0.000	0.45	0.01	0.01	0.02
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM3014876	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.13	0.18	0.025	0.012	0.000	0.48	0.10	0.08	0.21
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0358296	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.10	0.18	0.004	0.007	0.001	0.47	0.01	0.00	0.00

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO347812F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3478178	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3478189	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO348681U	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486872	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486873	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486874	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486875	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486876	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.
NIT: 901131909-1
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600
Página Web: www.ternium.com.co

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/04/29
No. Remisión: 82603922
Página: 3 de 12

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486878	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486879	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486880	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486881	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486884	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358243M	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358243Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358244Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358245Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358249B	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358823M	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.000
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM3014876	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.022
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0358296	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.003

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RE	Área Nominal	Carga Fluencia	Carga Tracción

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 901131909-1
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/04/29
No. Remisión: 82603922

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi psi	Resistencia Tracción psi psi	Alargamiento % %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2 Pulg.2	Carga Fluencia lbf lbf	Carga Tracción lbf lbf
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO347812F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68827	92170	18	Sin Grieta	1.34	0.11	7571	10139
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3478178	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68827	92170	18	Sin Grieta	1.34	0.11	7571	10139
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3478189	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68827	92170	18	Sin Grieta	1.34	0.11	7571	10139
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO348681U	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66860	89205	18	Sin Grieta	1.33	0.11	7355	9813
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486872	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66860	89205	18	Sin Grieta	1.33	0.11	7355	9813
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486873	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66860	89205	18	Sin Grieta	1.33	0.11	7355	9813
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486874	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66860	89205	18	Sin Grieta	1.33	0.11	7355	9813
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486875	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66860	89205	18	Sin Grieta	1.33	0.11	7355	9813
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486876	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66860	89205	18	Sin Grieta	1.33	0.11	7355	9813
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486878	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66860	89205	18	Sin Grieta	1.33	0.11	7355	9813
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486879	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66860	89205	18	Sin Grieta	1.33	0.11	7355	9813
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486880	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66860	89205	18	Sin Grieta	1.33	0.11	7355	9813
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486881	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66860	89205	18	Sin Grieta	1.33	0.11	7355	9813
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486884	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66860	89205	18	Sin Grieta	1.33	0.11	7355	9813

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

3360

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**
Teléfono: **6713424**

Fecha Impresión **23/04/29**
No. Remisión: **82603922**
Página: **5 de 12**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2	Carga Fluencia lbf	Carga Tracción lbf
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358243M	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66944	91092	19	Sin Grieta	1.36	0.11	7364	10020
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358243Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66944	91092	19	Sin Grieta	1.36	0.11	7364	10020
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358244Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66944	91092	19	Sin Grieta	1.36	0.11	7364	10020
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358245Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66944	91092	19	Sin Grieta	1.36	0.11	7364	10020
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358249B	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66944	91092	19	Sin Grieta	1.36	0.11	7364	10020
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358823M	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70886	92597	18	Sin Grieta	1.31	0.11	7822	10239
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM3014876	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	67584	96257	18	Sin Grieta	1.42	0.11	7434	10588
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0358296	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68902	92908	17	Sin Grieta	1.35			

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO347812F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230412
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3478178	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230412

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S.
NIT: 901131909-1
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600
Página Web: www.ternium.com.co

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/04/29
No. Remisión: 82603922
Página: 6 de 12

VILLAVICENCIO

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3478189	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO348681U	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486872	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486873	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486874	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486875	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486876	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486878	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486879	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic

PROPIEDADES FISICAS

Fecha Ensayo	MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO
20230412				
20230403				
20230403	8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486872	NTC 2289 GR60
20230403				
20230403				
20230403				
20230403				
20230403				
20230403				
20230403				

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S.
NIT: 901131909-1
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600
Página Web: www.ternium.com.co

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/04/29
No. Remisión: 82603922
Página: 7 de 12

CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486880	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230403
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486881	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230403
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486884	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230403
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358243M	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230405
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358243Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230405
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358244Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230405
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358245Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230405
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358249B	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230405
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358823M	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230411

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO

Elvy Jerez.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

8363

INFORME DE ENSAYOS

Ternium

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 901131909-1
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/04/29
No. Remisión: 82603922
Página: 8 de 12

CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM3014876	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0358296	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic

PROPIEDADES FISICAS

Fecha Ensayo	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO
20230227			

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO347812F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3478178	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3478189	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO348681U	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486872	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486873	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486874	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486875	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486876	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486878	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic

PROPIEDADES DIMENSIONALES

Angulo Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)
°	mm	mm	Kg/m
52	2.3	6.2	0.564
52	2.3	6.2	0.564
52	2.3	6.2	0.564
52	2.1	6.3	0.553
52	2.1	6.3	0.553
52	2.1	6.3	0.553
52	2.1	6.3	0.553
52	2.1	6.3	0.553
52	2.1	6.3	0.553
52	2.1	6.3	0.553

Elvy Jerez.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S.
NIT: 901131909-1
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600
Página Web: www.ternium.com.co

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/04/29
No. Remisión: 82603922
Página: 9 de 12

CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)
					°	mm	mm	Kg/m
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486879	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	52	2.1	6.3	0.553
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486880	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	52	2.1	6.3	0.553
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486881	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	52	2.1	6.3	0.553
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486884	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	52	2.1	6.3	0.553
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358243M	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50	2.1	6.1	0.562
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358243Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50	2.1	6.1	0.562
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358244Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50	2.1	6.1	0.562
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358245Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50	2.1	6.1	0.562
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358249B	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50	2.1	6.1	0.562
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358823M	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	55	2.4	6.1	0.563
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM3014876	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	53	2.1	6.3	0.553
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0358296	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	55	2.3	6.2	0.550

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte
					mm
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO347812F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.49

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S.
NIT: 901131909-1
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600
Página Web: www.ternium.com.co

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/04/29
No. Remisión: 82603922
Página: 10 de 12

CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte mm
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3478178	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.49
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3478189	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.49
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO348681U	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.55
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486872	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.55
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486873	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.55
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486874	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.55
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486875	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.55
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486876	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.55
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486878	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.55
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486879	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.55
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486880	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.55
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486881	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.55
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO3486884	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.55
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358243M	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.48
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358243Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.48
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358244Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.48

PROPIEDADES DIMENSIONALES

Elvy Jerez.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S.
NIT: 901131909-1
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600
Página Web: www.ternium.com.co

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/04/29
No. Remisión 82603922
Página: 11 de 12

CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO

DATOS GENERALES — PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte mm
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358245Q	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.48
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358249B	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.48
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BFO358823M	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.46
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM3014876	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.47
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0358296	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.51

Declaración de Incertidumbre de la medición

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 (Caída de la curva, método de desplazamiento) NTC 3353: 2019 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2018
* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8
* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11.

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Resistencia a la Fluencia	± 656 psi / ± 4.52 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 656 psi / ± 4.52 Mpa
Alargamiento	± 0.378 %

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

3367

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S.
NIT: 901131909-1
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600
Página Web: www.ternium.com.co

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/04/29
No. Remisión 82603922
Página: 12 de 12

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Altura Resalte	± 0.019 mm
Separación entre extremos	± 0.038 mm
Espaciamiento	± 0.035 mm
Angulo de Resalte	± 0.710 °
Peso metro (masa)	± 0.011 Kg/m

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianza de 95%.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

PROALCO @ BEKAERT	ALAMBRES CON TRATAMIENTO TERMICO	CÓDIGO	FT-PL-10
		VERSION	17

NUMERO DE INFORME
DCE-303-2022

FECHA DE ELABORACION	CONSECUTIVO
13/10/2022	303

	CLIENTE	CIUDAD
	G y J FERRETERIAS S.A	VILLAVICENCIO
PRODUCTO :	ALAMBRE RECOCIDO NEGRO Ø 1,50mm X 30Kg	

CODIGO DEL PRODUCTO:	210384	LOTES DE PRODUCCION:	FABQ006702
		DESARROLLO:	NA
		FICHA TÉCNICA :	FT-PL-10

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS							
ESPECIFICACION	CALIBRE (BWG)	DIÁMETRO (mm)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (kgf/mm²)	PROMEDIO (kgf/mm²)	ELONGACION (%)	REDUCCIÓN DE ÁREA (%)	OVALIDAD
	17	1,50 +/- 0,02	Max 42	NA	NO APLICA	NO APLICA	MAX 0,02

CARACTERÍSTICAS DEL DESPACHO		
NUMERO DE UNIDADES (UND)	PESO PROMEDIO (Kg)	PESO TOTAL (kg)
667	30	20.010

OBSERVACIONES :

Material libre de Radiactividad.

PROALCO @ BEKAERT better together

PROALCO BEKAERT	ALAMBRES CON TRATAMIENTO TERMICO	CÓDIGO	FT-PL-10
		VERSION	17

NUMERO DE INFORME
DCE-303-2022

FECHA DE ELABORACION	CONSECUTIVO
13/10/2022	303

	CLIENTE	CIUDAD
	G y J FERRETERIAS S.A	VILLAVICENCIO
PRODUCTO :	ALAMBRE RECOCIDO NEGRO Ø 1,50mm X 30Kg	

CODIGO DEL PRODUCTO:	210384	LOTES DE PRODUCCION:	FABQ006702
		DESARROLLO:	NA
		FICHA TÉCNICA :	FT-PL-10

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS							
ESPECIFICACION	CALIBRE (BWG)	DIÁMETRO (mm)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (kgf/mm²)	PROMEDIO (kgf/mm²)	ELONGACION (%)	REDUCCIÓN DE ÁREA (%)	OVALIDAD
	17	1,50 +/- 0,02	Max 42	NA	NO APLICA	NO APLICA	MAX 0,02

CARACTERÍSTICAS DEL DESPACHO		
NUMERO DE UNIDADES (UND)	PESO PROMEDIO (Kg)	PESO TOTAL (kg)
667	30	20.010

OBSERVACIONES :

Material libre de Radiactividad.

PROALCO BEKAERT better together

	DAV INGENIERIA	Código	IDD-EOB-FO-19
DAV Daniel Vanegas Ingeniería	PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRA	Versión	1
	INFORME MENSUAL DE OBRA	Fecha	01/09/2022
		Consorcio	Parque Maloka

CERTIFICADOS DE CALIDAD ADITIVOS

Calle 15 N° 40-01 Oficina 404
Primavera Urbana Centro Comercial
y Empresarial Villavicencio - Meta

Teléfono (8) 674 1131
Cel: 310 306 9962

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

Certificado de Calidad 040000635412

Centro: CO2A

Material: CCPCSM10574702
CURASEAL PF BLANCO x 20 KG
Grupo Art: MISC CHEM
Fecha: 04/07/2023
Lote: 2306432557

Toxement S.A por medio de este documento da constancia de conformidad al lote de fabricación referenciado, de acuerdo a los resultados obtenidos bajo procedimientos estandarizados del laboratorio.

Característica	Método	Especificación	Resultado
APARIENCIA	IM001		Aprobado
DENSIDAD	TX32E001	0.96 - 1.00 g/ml	0.97
SOLIDOS	TX32E002	11.00 - 15.00 %	14.25

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

Certificado de Calidad 040000613208

Centro: CO2A

Material: LCPVAM10576102
DESMOLDATOC GREEN x 20 KG
Grupo Art: LIQ EUCL
Fecha: 13/04/2023
Lote: 2304370790

Toxement S.A por medio de este documento da constancia de conformidad al lote de fabricación referenciado, de acuerdo a los resultados obtenidos bajo procedimientos estandarizados del laboratorio.

Característica	Método	Especificación	Resultado
APARIENCIA	IM001		Aprobado
DENSIDAD	TX32E001	1.08 - 1.12 g/ml	1.10
SOLIDOS	TX32E002	37.00 - 43.00 %	38.19

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

Certificado de Calidad 040000633036

Centro: CO2A

Material: CCPCSM10574813
CURASEAL PF BLANCO x 200 KG
Grupo Art: MISC CHEM
Fecha: 26/06/2023
Lote: 2306419176

Toxement S.A por medio de este documento da constancia de conformidad al lote de fabricación referenciado, de acuerdo a los resultados obtenidos bajo procedimientos estandarizados del laboratorio.

Característica	Método	Especificación	Resultado
APARIENCIA	IM001		Aprobado
DENSIDAD	TX32E001	0.96 - 1.00 g/ml	0.98
SOLIDOS	TX32E002	11.00 - 15.00 %	14.49

8376

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

Certificado de Calidad 040000633502

Centro: CO2A

Material: PCPPIM10651603
ROCKTOP GRIS x 30 KG
Grupo Art: DRY EUCL
Fecha: 27/06/2023
Lote: 2306433015

Toxement S.A por medio de este documento da constancia de conformidad al lote de fabricación referenciado, de acuerdo a los resultados obtenidos bajo procedimientos estandarizados del laboratorio.

Característica	Método	Especificación	Resultado
APARIENCIA	IM001		Aprobado
DENSIDAD APARENTE	TX32E001	1.74 - 1.84 g/ml	1.80
FONDOS	TX32E007	31.00 - 35.00 %	31.50
MALLA 12	TX32E007	34.00 - 41.00 %	39.70
MALLA 20	TX32E007	20.00 - 25.00 %	22.30
MALLA 8	TX32E007	5.00 - 9.00 %	6.50

ESTE CERTIFICADO ES EMITIDO ELECTRÓNICAMENTE Y TIENE VALIDEZ SIN FIRMA

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

Centro: CO2A

8875

Material: TLCPJSM106924
SELLABIL SOPORTE 1/4 x 426 m
Grupo Art: BACKERROD
Fecini 20/06/2023
Lote: 2011

Toxement S.A por medio de este documento da constancia de conformidad al lote de fabricación referenciado, de acuerdo a los resultados obtenidos bajo procedimientos estandarizados del laboratorio.

Característica	Método	Especificación	Resultado
DIÁMETRO	IM003	6.35 - 6.65 mm	6.60
LONGITUD	IM003	420.75 - 429.25 m	425.20

Nota de Remisión/Entrega

Salida
Lote M3-M7
Parque Industrial Gran Sabana
251010
COLOMBIA

TOXEMENT

Dirección Comercial: G Y J FERRETERIAS S.A
CR 65 B 12 93
BOGOTA, D.C.
COLOMBIA

Cuenta 6203305

Cliente 6203305
Destinatario: 6203305

Dirección de Entrega: G Y J FERRETERIAS S A
UNES VILLAVICENCIO
WILLIAM CASAS CEL 314 3312934
CR 22 CLL 8 ESQUINA
VILLAVICENCIO
COLOMBIA

Nº envío	Fecha pedido	Fecha envío	Pedido de compra del cliente	Centro	Referencia Adicional	Pedido nº	Transporte	Of. de Vtas.
50673054	14.07.2023	21.07.2023	117-OCN-11708631	CO2A - Euclid Toxement - Tocancipa		3974802		CO05

Instrucciones especiales:
POR FAVOR ENTREGAR PEDIDO CON CERTIFICADOS DE CALIDAD.
OJO Por favor enviar producto Rocktop vinpelado y en estibas de importación

Condiciones de envío:
Condiciones de entrega:

Pos	Descripción	Cantidad	UM	Peso neto	Peso bruto
900001	PCPPIM10651603 ROCKTOP GRIS x 30 KG	144	C/U.	4,320.00 KG	4,348.80 KG
	Nº lote: 2307438239				
900002	PCPPIM10651603 ROCKTOP GRIS x 30 KG	96	C/U	2,880.00 KG	2,899.20 KG
	Nº lote: 2307439385				
		240		7,200.00 KG	7,248.00 KG
	Nº Tráller:				
	Volumen total: 0				
	Núm. total de palets: 0				

TOXEMENT Colombia NIT.: 860.000.222-1

Toxement

Transportista

Cliente

TOXEMENT
21 JUL 2023

TOXEMENT
21 JUL 2023
RECIBIDO

9688

PED - 3013770 — VENCIDO

3877

21.07.2023 12:26:30

Nota de Remisión/Entrega

Salida
Lote M3-M7
Parque Industrial Gran Sabana
251010
COLOMBIA

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

Dirección comercial: G Y J FERRETERIAS S.A
CR 65 B 12 83
BOGOTA D.C.
COLOMBIA

Cuenta: 6203305

Cliente: 6203305
Destinatario: 6203305

Dirección de Entrega: G Y J FERRETERIAS S.A
UNES VILLAVICENCIO
WILLIAM CASAS CEL 314 3312934
CR 22 CLL 8 ESQUINA
VILLAVICENCIO
COLOMBIA

Nº envío	Fecha pedido	Fecha envío	Pedido de compra del cliente	Centro	Referencia Adicional	Pedido nº	Transporte	Of. de Vtas.
0673066	14.07.2023	21.07.2023	117-OCN-11708631	CO2A - Euclid Toxement - Tocancipa		3974802		0005

Instrucciones especiales:
POR FAVOR ENTREGAR PEDIDO CON CERTIFICADOS DE CALIDAD.
OJO Por favor enviar producto Rocktop vinpelado y en estibas de importación

EM: 11-1100046

Condiciones de envío:
Condiciones de entrega:

Pos	Descripción	Cantidad	UM	Peso neto	Peso bruto
0001	PCPPIM10651603 ROCKTOP GRIS x 30 KG Nº lote: 2307439385	160	C/U	4,800.00 KG	4,832.00 KG
	Nº Tráiler: Volumen total: 0 Núm. total de palets: 0	160		4,800.00 KG	4,832.00 KG

Toxement

TOXEMENT Euclid Chemical Asistente Tracking Remisión Fecha Recepción 21 JUL 23 Almacenista

Transportista

TOXEMENT COLOMBIA
22 JUL 2023
RECIBIDO
Transportista (Fecha)

Cliente

Firma de recibido Cliente (Fecha)

Entrada de almacén cliente

INHIERRO INDUSTRIAS DEL HIERRO S.A.	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)	fp-16 Versión 3 Agosto - 06

WPS CALIFICADO POR PRUEBAS: SI [ ] NO [●] **DE ACUERDO CON EL CÓDIGO: ANSI/AWS D1.1: 2020**

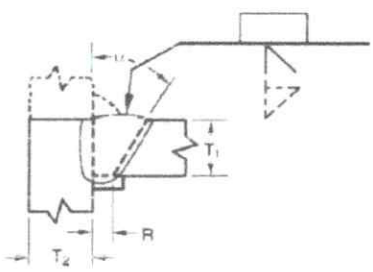
Procesos de Soldadura: FCAW
Tipo de Proceso: Manual [ ] Semiautomático [●]
Máquina [ ] Automático [ ]

WPS No: IH-67 Revisión No: 0
Soportado por PQR No: N.A.
Revisión No: N.A Fecha: N.A

DISEÑO DE LA JUNTA

A tope [●] A filete [ ] Unión T,Y,K [ ]
Tipo Soldadura: TC-U4a-GF Sencilla [●] Doble [ ]
Respaldo Si [●] No [ ] Material del respaldo: ASTM A 36
Espesor de la platina de respaldo: 4,8 mm Radio(J o U) ----
Altura de la raiz. f= 0 mm Abertura de raiz. R = 6 mm
Angulo de la ranura: α= 45° Método de pulido al inverso: N.A.

ESQUEMA DE LA JUNTA



Tolerances	
As Detailed (see 5.4.1.1)	As Fit-Up (see 5.4.1.8)
R = +2, −0	+6, −2
U = −10°, −0°	+10°, −5°

POSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Posición: 1G Posición de ranura: Plana Posición de filete: F, H
Progresión posición vertical: Ascendente: N.A. Descendente: N.A.

METALES BASE

Norma, tipo o grado: ASTM A 572 gr. 50 Espesor platina: Ilimitado
Diam. Nominal tubo: N.A. Espesor Nom. Tubo: N.A.
Intervalo espesores calificados: 3 mm a ilimitado
Intervalo diametros calificados: 600 mm y mayores
Intervalo espesores de tubo calificados: 3 mm a ilimitado

PRECALENTAMIENTO

Temperatura mínima *: 3 - 38 mm (10 °C), 38 - 65 mm (65 °C)
Intervalo de temperatura entre pasadas: min - 250 °C
Tiempo: N.A.

POSTCALENTAMIENTO

Intervalo de temperatura: N.A. Tiempo: N.A.

METALES DE APORTE

Especificación AWS: A 5.20
Clasificación AWS: E71T-1C

TECNICA

Pasadas: [ ] Recto [ ] Oscilante [●] Simple [●] Múltiple
Lpza pasadas: Grata manual o Mecánica Long. Electrodo: 19 mm

PROTECCION

Caudal: 20 L/min Diam. de boquilla: No. 3, 4 y 5
Comp. Gases: SG-C 100 % CO2 Fundente: N.A.
Clase electrodo fundente: N.A.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Modo de transferencia para GMAW:
[ ] Corto circuito [ ] Globular [ ] Spray
Tipo de corriente: [ ] CA [●] CVEP [ ] CCEN [ ] Pulsada

PROCEDIMIENTO DETALLADO DE SOLDADURA

PASADA	PROCESO	METALES DE APORTE		CORRIENTE : 140 - 300 A			VOLTAJE	ANGULO
		CLASIFICACION AWS	DIAMETRO (mm)	TIPO Y POLARIDAD (EP o EN)	VELOCIDAD DE AVANCE (cm/min)	VELOCIDAD DE ALAMBRE (ipm)	(voltios)	DE AVANCE
1 - N	FCAW	E71T-1C	1,2	DCEP	38 - 43	225 - 350	21 - 30	15° en Arrastre

OBSERVACIONES

* La temperatura mínima de precalentamiento, debe ser seleccionada según el mayor espesor de las piezas a unir, adicionalmente se debe garantizar esta temperatura durante todo el proceso de aplicación
Se debe realizar siempre backgauge cualquiera sea el caso, si es cordon al respaldo o cordon de respaldo

AUTORIZADO PARA PRODUCCION POR:

Nombre: Yhonatan Correa Hernández
Cargo en l del H: Director Control Calidad
Fecha: 26-Mar-21 Firma:

DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO POR:

Nombre: Yhonatan Correa Hernández
Titulo: Ingeniero Mecánico
Fecha. 26-Mar-21 Firma:

Yhonatan Correa Hernandez
CWI 19017811
QC1 EXP. 1/1/2022

8372

INHIERRO INDUSTRIAS DEL HIERRO S.A.	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)	fp-16 Versión 3 Agosto - 06

WPS CALIFICADO POR PRUEBAS: SI ☐ NO ☒ **DE ACUERDO CON EL CÓDIGO:** ANSI/AWS D1.1: 2020

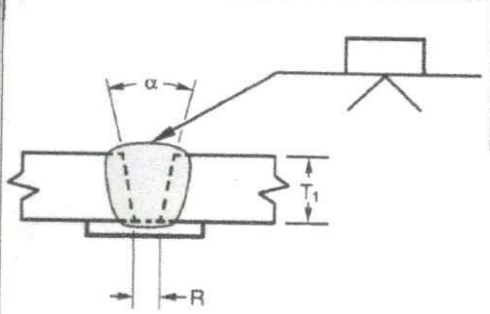
Procesos de Soldadura: FCAW
Tipo de Proceso: Manual ☐ Semiautomático ☒ Máquina ☐ Automático ☐

WPS No: IH-68 Revisión No: 0
Soportado por PQR No: N.A.
Revisión No: N.A Fecha: N.A

DISEÑO DE LA JUNTA

A tope ☒ A filete ☐ Unión T,Y,K ☐
Tipo Soldadura: B-U2a-GF Sencilla ☒ Doble ☐
Respaldo Si ☒ No ☐ Material del respaldo: ASTM A 36
Espesor de la platina de respaldo: 4,8 mm Radio(J o U) -----
Altura de la raiz: f= 0 mm Abertura de raíz: R = 6 mm
Angulo de la ranura: α= 45° Método de pulido al inverso: N.A.

ESQUEMA DE LA JUNTA



Tolerancias	
Según lo detallado (ver 5.4.1.1)	Como ajuste (ver 5.4.1.8)
R = +1/16, −0	+1/4, −1/16
α = +10°, −0°	+10°, −5°

POSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Posición: 1G Posición de ranura: Plana Posición de filete: F, H
Progresión posición vertical: Ascendente: N.A. Descendente: N.A.

METALES BASE

Norma, tipo o grado: ASTM A 572 gr. 50 Espesor platina: Ilimitado
Diam. Nominal tubo: N.A. Espesor Nom. Tubo: N.A.
Intervalo espesores calificados: 3 mm a ilimitado
Intervalo diametros calificados: 600 mm y mayores
Intervalo espesores de tubo calificados: 3 mm a ilimitado

PRECALENTAMIENTO

Temperatura mínima *: 3 - 38 mm (10 °C), 38 - 65 mm (65 °C)
Intervalo de temperatura entre pasadas: mín - 250 °C
Tiempo: N.A.

POSTCALENTAMIENTO

Intervalo de temperatura: N.A. Tiempo: N.A.

METALES DE APORTE

Especificación AWS: A 5.20
Clasificación AWS: E71T-1C

TECNICA

Pasadas: ☐ Recto ☐ Oscilante ☒ Simple ☒ Múltiple
Lpza pasadas: Grata manual o Mecánica Long. Electrodo: 19 mm

PROTECCION

Caudal: 20 L/min Diam. de boquilla: No. 3, 4 y 5
Comp. Gases: SG-C 100 % CO2 Fundente: N.A.
Clase electrodo fundente: N.A.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Modo de transferencia para GMAW:
☐ Corto circuito ☐ Globular ☐ Spray
Tipo de corriente: ☐ CA ☒ CVEP ☐ CCEN ☐ Pulsada

PROCEDIMIENTO DETALLADO DE SOLDADURA

PASADA	PROCESO	METALES DE APORTE		CORRIENTE : 140 - 300 A			VOLTAJE	ANGULO
		CLASIFICACION AWS	DIAMETRO (mm)	TIPO Y POLARIDAD (EP o EN)	VELOCIDAD DE AVANCE (cm/min)	VELOCIDAD DE ALAMBRE (ipm)	(voltios)	DE AVANCE
1 - N	FCAW	E71T-1C	1,2	DCEP	38 - 43	225 - 350	21 - 30	15° en Arrastre

OBSERVACIONES

* La temperatura mínima de precalentamiento, debe ser seleccionada según el mayor espesor de las piezas a unir, adicionalmente se debe garantizar esta temperatura, durante todo el proceso de aplicación
Se debe realizar siempre backgouge cualquiera sea el caso, si es cordon al respaldo o cordon de respaldo.

AUTORIZADO PARA PRODUCCION POR:

Nombre: Yhonatan Correa Hernández
Cargo en I del H: Director Control Calidad
Fecha: 09-Abr-21 Firma:

DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO POR:

Nombre: Yhonatan Correa Hernández
Titulo: Ingeniero Mecánico
Fecha: 09-Abr-21 Firma:

AWS® Yhonatan Correa Hernandez
CWI 19017811
QC1 EXP. 1/1/2022

3330

INHIERRO	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)	fp-16 Versión 3 Agosto - 06

WPS CALIFICADO POR PRUEBAS: SI [ ] NO [●] **DE ACUERDO CON EL CODIGO: ANSI/AWS D1.1: 2020**

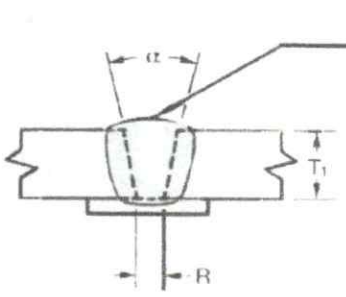
Procesos de Soldadura: FCAW-S
Tipo de Proceso: Manual [ ] Semiautomático [●] Máquina [ ] Automático [ ]

WPS No: IH-69 Revisión No: 0
Soportado por PQR No: N.A.
Revisión No: – Fecha: –

DISEÑO DE LA JUNTA

A tope [●] A filete [ ] Unión T,Y,K [ ]
Tipo Soldadura: B-U2a-GF Sencilla [●] Doble [ ]
Respaldo Si [●] No [ ] Material del respaldo: ASTM A 36
Espesor de la platina de respaldo: 5 mm Radio(J o U) ---
Altura de la raiz: f= 0 mm Abertura de raíz: R = 6 mm
Angulo de la ranura: α= 60° Método de pulido al inverso: N.A.

ESQUEMA DE LA JUNTA



Tolerancias	
Según lo detallado (ver 5.4.1.1)	Como ajuste (ver 5.4.1.8)
R = +1/16, -0	+1/4, -1/16
α = +10°, -0°	+10°, -5°

POSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Posición: Todas Posición de ranura: Todas Posición de filete: Todas
Progresión posición vertical: Ascendente: X Descendente: N.A.

METALES BASE

Norma, tipo o grado: ASTM A 572 Gr. 50 Espesor platina: N.A.
Diam. Nominal tubo: N.A. Espesor Nom. Tubo: N.A.
Intervalo espesores calificados: 4,8 a 19 mm
Intervalo diametros calificados: 600 mm y Mayores
Intervalo espesores de tubo calificados: 4,8 a 19 mm

PRECALENTAMIENTO

Intervalo de temperatura: 20 °C
Intervalo de temperatura entre pasadas: 20 - 200 °C
Tiempo: N.A.

POSTCALENTAMIENTO

Intervalo de temperatura: N.A. Tiempo: N.A.

METALES DE APORTE

Especificación AWS: A 5.20
Clasificación AWS: E71T-8-H16

TECNICA

Pasadas: [●] Recto [ ] Oscilante [ ] Simple [●] Múltiple
Lpza pasadas: Grata manual o Mecánica Long. Electrodo: 30 mm

PROTECCION

Caudal: N.A. Diam. de boquilla: N.A.
Comp. Gases: N.A. Fundente: N.A.
Clase electrodo fundente: N.A.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Modo de transferencia para GMAW:
[ ] Corto circuito [ ] Globular [ ] Spray
Tipo de corriente: [ ] CA [ ] CVEP [●] CVEN [ ] Pulsada

PROCEDIMIENTO DETALLADO DE SOLDADURA

PASADA	PROCESO	METALES DE APORTE		CORRIENTE : 230 - 260 A			VOLTAJE	ANGULO
		CLASIFICACION AWS	DIAMETRO (mm)	TIPO Y POLARIDAD (EP o EN)	VELOCIDAD DE AVANCE (cm/min)	VELOCIDAD DE ALAMBRE (ipm)	(voltios)	DE AVANCE
1	FCAW-S	E71T-8-H16	1,8	DCEN	20	150	19-20	15° en Arrastre
2 -n	FCAW-S	E71T-8-H16	1,8	DCEN	20	150	19-20	

OBSERVACIONES

Se debe realizar siempre backgauge cualquiera sea el caso, si es cordon al respaldo o cordon de respaldo.
Se debe seguir la secuencia de pases propuesta

AUTORIZADO PARA PRODUCCION POR:

Nombre: Yhonatan Correa Hernández
Cargo en I del H: Director Control Calidad
Fecha: 18-Nov-21 Firma:

DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO POR:

Nombre: Yhonatan Correa Hernández
Titulo: Ingeniero Mecánico
Fecha: 18-Nov-21 Firma:

Yhonatan Correa Hernandez
CWI 19017811
QC1 EXP. 1/1/2022

8881

INHIERRO	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)	fp-16 Versión 3 Agosto-06

WPS CALIFICADO POR PRUEBAS: SI [●] NO [ ] **DE ACUERDO CON EL CÓDIGO ANSI/AWS** D1.1. DEL 15

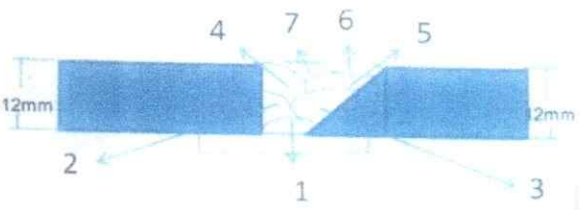
Procesos de Soldadura: GMAW
Tipo de Proceso: Manual [ ] Semiautomático [●]
Máquina [ ] Automático [ ]

WPS No: IH-5 Revisión No: 2
Soportado por PQR No: IH-5
Revisión No: Fecha: 11/03/2011

DISEÑO DE LA JUNTA

A tope [●] A filete [ ] Unión T,Y,K [ ]
Tipo Soldadura: B-U4a-GF Sencilla [●] Doble [ ]
Respaldo Si [●] No [ ] Material del respaldo: ASTM A36
Espesor de la platina de respaldo: 6mm Radio(J o U)_____
Altura de la raiz: 0 Abertura de raíz: 6mm
Angulo de la ranura: 45° Método de pulido al inverso: N.A.

ESQUEMA DE LA JUNTA



POSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Posición: F Posición de ranura: 1G Posición de filete: 1F
Progresión posición vertical: Ascendente: N.A. Descendente: N.A.

METALES BASE

Norma, tipo o grado: ASTM A572 GR50 Espesor platina: 12mm
Diam. Nominal tubo: N.A. Espesor Nom. Tubo: N.A.
Rango espesores calificados: 3 mm a 2 T
Rango diametros calificados: N.A.
Rango espesores de tubo calificados: N.A.

PRECALENTAMIENTO

Rango de temperatura: N.A.
Rango de temperatura entre pases: N.A.
Tiempo:

POSTCALENTAMIENTO

Rango de temperatura: N.A. Tiempo: N.A.

METALES DE APORTE

Especificación AWS: A 5.18
Clasificación AWS: ER 70 S-6

TECNICA

Pases: Recto [●] Oscilante [ ] Simple [ ] Múltiple [●]
Lpza pases: GRATA Long. Electrodo: N

PROTECCION

Caudal: 12-20 ft/min Diam. de boquilla: 5/8 pulg.
Comp. Gases: 75%Ar-25%CO_2 Fundente: N.A.
Clase electrodo fundente: N.A.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Modo de transferencia para GMAW:
Corto circuito [ ] Globular [●] Spray [ ]
Tipo de corriente: CA [ ] CCEP [●] CCEN [ ] Pulsada [ ]

PROCEDIMIENTO DETALLADO DE SOLDADURA

PASE	PROCESO	METALES DE APORTE		CORRIENTE: 280-350 AMPERIOS			VOLTAJE	ANGULO Y DE AVANCE
		CLASIFICACION AWS	DIAMETRO PULGADAS	TIPO Y POLARIDAD (EP o EN)	VELOCIDAD DE AVANCE (cm/min)	VELOCIDAD DEL ALAMBRE (ipm)	(voltios)	
1 a 7	GMAW	ER 70S-6	0,035 IN	CCEP	38-45	450-550	24-30	15°
								Empuje

OBSERVACIONES

El cordón No 1, se hará recto, los cordones No 2 y 3 se haran oscilando maximo 6mm.

AUTORIZADO PARA PRODUCCION POR:

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo
Cargo en l del H: Director Control Calidad
Fecha: 08/11/2017 Firma:

DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO POR

Nombre: Gabriel Hidalgo
Titulo: Ingeniero Mecánico
Fecha: 11/03/2011 Firma:

AWS William Camilo Gallo CWI 16100031 QC1 EXP. 10/1/2019

8382

INHIERRO	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)	fp-16 Versión 3 Agosto-06

WPS CALIFICADO POR PRUEBAS: SI ☐ NO ☒ **DE ACUERDO CON EL CÓDIGO ANSI/AWS** D1.1/15

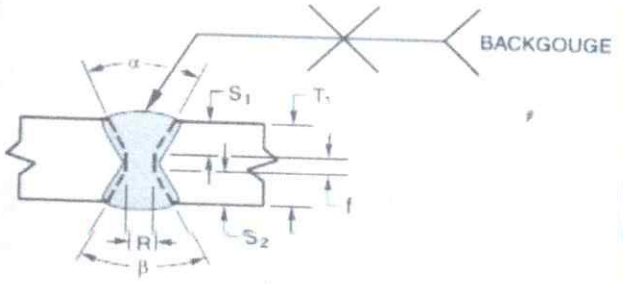
Procesos de Soldadura: GMAW
Tipo de Proceso: Manual ☐ Semiautomático ☒ Máquina ☐ Automático ☐

WPS No: IH-38 Revisión No:
Soportado por PQR No: N.A.
Revisión No: N.A. Fecha: N.A.

DISEÑO DE LA JUNTA

A tope ☒ A filete ☐ Unión T,Y,K ☐
Tipo Soldadura: B-U3-GF Sencilla ☐ Doble ☒
Respaldo Si ☐ No ☒ Material del respaldo: N.A.
Espesor de la platina de respaldo: N.A. Radio(J o U): N.A.
Altura de la raíz: 0-3mm Abertura de raíz: 0-3 mm
Angulo de la ranura: α =β=60° Método de pulido al inverso: Backgouge

ESQUEMA DE LA JUNTA



POSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Posición: F Posición de ranura: 1G Posición de filete: 1F
Progresión posición vertical: Ascendente N.A. Descendente N.A.

METALES BASE

Norma, tipo o grado: ASTM A572 gr. 50 Espesor platina: 25mm
Diam. Nominal tubo: N.A. Espesor Nom. Tubo: N.A.
Rango espesores calificados: 3mm a ilimitado
Rango diámetros calificados: N.A.
Rango espesores de tubo calificados: N.A.

PRECALENTAMIENTO

Rango de temperatura: 100°C A 150°C (NOTA 1)
Rango de temperatura entre pases: 100°C A 300°C
Tiempo: N.A.

POSTCALENTAMIENTO

Rango de temperatura: N.A. Tiempo: N.A.

METALES DE APORTE

Especificación AWS: A 5.18 y A5.36
Clasificación AWS: E70C-6M

TECNICA

Pases: Recto ☒ Oscilante ☐ Simple ☐ Múltiple ☒
Lpza pases: GRATA Long. Electrodo: 19mm - 25mm Stickout

PROTECCIÓN

Caudal: 18-22L/min Diam. de boquilla: 5/8"
Comp. Gases: Ar 75% - CO2 25% Fundente: N.A.
Clase electrodo fundente: N.A.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Modo de transferencia para GMAW:
Corto circuito ☐ Globular ☒ Spray ☐
Tipo de corriente: CA ☐ CCEP ☒ CCEN ☐ Pulsada ☐

PROCEDIMIENTO DETALLADO DE SOLDADURA

PASE	PROCESO	METALES DE APORTE		CORRIENTE: 220-330 Amp				
		CLASIFICACION AWS	DIAMETRO PULGADAS	TIPO Y POLARIDAD (EP o EN)	VELOCIDAD DE AVANCE (cm/min)	VELOCIDAD DEL ALAMBRE (ipm)	VOLTAJE (voltios)	ANGULO DE AVANCE
1	GMAW	E70C-6M	1.2mm	CCEP	25-30	200-250	18-20V	15° empuje
2 - N	GMAW	E70C-6M	1.2mm	CCEP	38-45	375-520	27-30 V	15° empuje

OBSERVACIONES

NOTA: El precalentamiento aplica solo para elementos con 19mm de grosor en adelante.

AUTORIZADO PARA PRODUCCION POR:

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo
Cargo en l del H: Director control calidad
Fecha: 20-04-2018 Firma:

DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO POR

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo
Titulo: Ingeniero Mecánico
Fecha: 20-04-2018 Firma:

AWS William Camilo Gallo
CWI 16100031
QC1 EXP. 10/1/2019

3383

ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

fp-16
Versión 3
Agosto-06

WPS CALIFICADO POR PRUEBAS: SI ☐ NO ☒ **DE ACUERDO CON EL CÓDIGO ANSI/AWS** D1.1/15

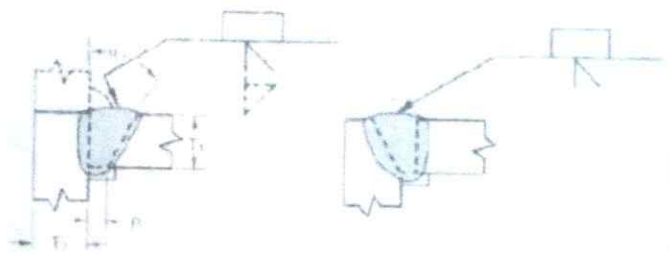
Procesos de Soldadura: GMAW
Tipo de Proceso: Manual ☐ Semiautomático ☒ Máquina ☐ Automático ☐

WPS No: IH-45 Revisión No: 1
Soportado por PQR No:
Revisión No: Fecha: 30/11/2017

DISEÑO DE LA JUNTA

A tope ☒ A filete ☐ Unión T,Y,K ☐
Tipo Soldadura: TC-U4a-GF Sencilla ☒ Doble ☐
Respaldo Si ☒ No ☐ Material del respaldo: ASTM A36
Espesor de la platina de respaldo: 1/4" Radio(J o U)
Altura de la raiz: 0 Abertura de raíz: 6 mm
Angulo de la ranura: 45° Método de pulido al inverso: N.A.

ESQUEMA DE LA JUNTA



POSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Posición: F Posición de ranura: 1G Posición de filete: 1F
Progresión posición vertical: Ascendente N.A. Descendente N.A.

METALES BASE

Norma, tipo o grado: ASTM A572GR50 Espesor platina: 25 mm (T1)
Diam. Nominal tubo: N.A. Espesor Nom. Tubo: N.A.
Rango espesores calificados: 3 mm a ILIMITADO
Rango diametros calificados: N.A.
Rango espesores de tubo calificados: N.A.

PRECALENTAMIENTO

Rango de temperatura: 100°C - 150°C Nota 1
Rango de temperatura entre pases: 150°C - 300°C
Tiempo: N.A.

POSTCALENTAMIENTO

Rango de temperatura: N.A. Tiempo: N.A.

METALES DE APORTE

Especificación AWS: A 5.18 y A 5.36
Clasificación AWS: E70C-6M

TECNICA

Pases: Recto ☒ Oscilante ☐ Simple ☐ Múltiple ☒
Lpza pases: GRATA Long. Electrodo: 19-25 mm "Stick out"

PROTECCIÓN

Caudal: 18-22 ft/min Diam. de boquilla: 5/8"
Comp. Gases: 75%Ar- 25%CO2 Fundente: N.A.
Clase electrodo fundente: N.A.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Modo de transferencia para GMAW:
Corto circuito ☐ Globular ☒ Spray ☐
Tipo de corriente: CA ☐ CCEP ☒ CCEN ☐ Pulsada ☐

PROCEDIMIENTO DETALLADO DE SOLDADURA

PASE	PROCESO	METALES DE APORTE		CORRIENTE: 250 A 350 AMPERIOS				
		CLASIFICACION AWS	DIAMETRO PULGADAS	TIPO Y POLARIDAD (EP o EN)	VELOCIDAD DE AVANCE (cms/min)	VELOCIDAD DEL ALAMBRE (ipm)	VOLTAJE (voltios))	ANGULO DE AVANCE
1 a N	GMAW	E70C-6M	0.045"	CCEP	35 - 42	400 - 500	27-30	15°
								ARRASTRE

OBSERVACIONES

Nota 1: Solo tener en cuenta el precalentamiento para elementos con espesores por encima de 19mm.

AUTORIZADO PARA PRODUCCION POR:

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo
Cargo en l del H: Director control calidad
Fecha: 30/11/2017 Firma:

DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO POR:

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo
Titulo: Ingeniero mecánico
Fecha: 30/11/2017 Firma:

AWS® William Camilo Gallo
CWI 16100031
QC1 EXP. 10/1/2019

8334

INHIERRO	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)	fp-16 Versión 3 Agosto-06

WPS CALIFICADO POR PRUEBAS: SI [ ] NO [•] **DE ACUERDO CON EL CÓDIGO ANSI/AWS D1.1/15**

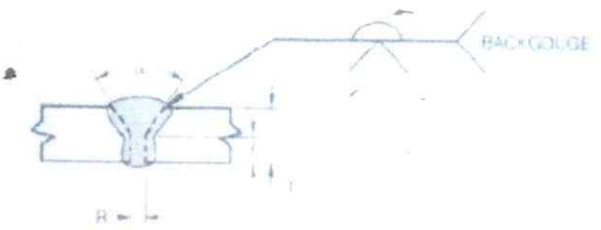
Procesos de Soldadura: GMAW
Tipo de Proceso: Manual [ ] Semiautomático [•]
Máquina [ ] Automático [ ]

WPS No: IH-48 Revisión No: 1
Soportado por PQR No:
Revisión No: Fecha: 30/11/17

DISEÑO DE LA JUNTA

A tope [•] A filete [ ] Unión T,Y,K [ ]
Tipo Soldadura: B-U2-GF Sencilla [•] Doble [ ]
Respaldo Si [ ] No [•] Material del respaldo: N.A.
Espesor de la platina de respaldo: N.A. Radio(J o U)
Altura de la raiz: 0 a 3 mm (f) Abertura de raíz: 0 a 3 mm (R)
Angulo de la ranura: 60° Método de pulido al inverso: Backgouge

ESQUEMA DE LA JUNTA



POSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Posición: F Posición de ranura: 1G Posición de filete: 1F
Progres. posición vertical: Ascendente N.A. Descendente N.A.

METALES BASE

Norma, tipo o grado: ASTM A572 GR50 Espesor platina: 25 mm (T1)
Diam. Nominal tubo: N.A. Espesor Nom. Tubo: N.A.
Rango espesores calificados: 3 mm a ILIMITADO
Rango diametros calificados: N.A.
Rango espesores de tubo calificados: N.A.

PRECALENTAMIENTO

Rango de temperatura: 100°C - 150°C Nota 1
Rango de temperatura entre pases: 100°C -300°C
Tiempo: N.A.

POSTCALENTAMIENTO

Rango de temperatura: N.A. Tiempo: N.A.

METALES DE APORTE

Especificación AWS: A 5.18
Clasificación AWS: E70C-6M

TECNICA

Pases: Recto [•] Oscilante [ ] Simple [ ] Múltiple [•]
Lpza pases: GRATA Long. Electrodo: 19-25 mm "Stick out"

PROTECCIÓN

Caudal: 18-22 lts/min Diam. de boquilla: 5/8"
Comp. Gases: 75%Ar- 25%CO2 Fundente: N.A.
Clase electrodo fundente: N.A.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Modo de transferencia para GMAW:
Corto circuito [ ] Globular [•] Spray [ ]
Tipo de corriente: CA [ ] CCEP [•] CCEN [ ] Pulsada [ ]

PROCEDIMIENTO DETALLADO DE SOLDADURA

PASE	PROCESO	METALES DE APORTE		CORRIENTE: 250 A 350 AMPERIOS				
		CLASIFICACION AWS	DIAMETRO PULGADAS	TIPO Y POLARIDAD (EP o EN)	VELOCIDAD DE AVANCE (cms/min)	VELOCIDAD DEL ALAMBRE (ipm)	VOLTAJE (voltios))	ANGULO DE AVANCE
1	GMAW	E70C-6M	1.2mm	CCEP	20-25	200-250	17-19	15°
2-N	GMAW	E70C-6M	1.2mm	CCEP	35-43	400-500	27-30	Empuje

OBSERVACIONES

Nota 1: Solo tener en cuenta el precalentamiento para material con espesor de 19mm en adelante.

AUTORIZADO PARA PRODUCCION POR:

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo
Cargo en I del H: Director control calidad
Fecha: 30/11/2017 Firma:

DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO POR:

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo
Titulo: Ingeniero mecánico
Fecha: 30/11/2017 Firma:

AWS
William Camilo Gallo
CWI 16100031
QC1 EXP. 10/1/2019

3335

INHIERRO	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)	fp-16 Versión 3 Agosto-06

WPS CALIFICADO POR PRUEBAS: SI ☐ NO ☒ **DE ACUERDO CON EL CÓDIGO** ANSI/AWS D1.1/15

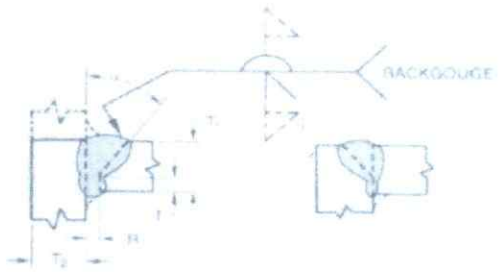
Procesos de Soldadura: GMAW
Tipo de Proceso: Manual ☐ Semiautomático ☒ Máquina ☐ Automático ☐

WPS No: IH-49 Revisión No: 1
Soportado por PQR No: IH-49
Revisión No: Fecha: 30/11/17

DISEÑO DE LA JUNTA

A tope ☐ A filete ☐ Unión T,Y,K T
Tipo Soldadura: TC-U4b-GF Sencilla ☒ Doble ☐
Respaldo Si ☐ No ☒ Material del respaldo: N.A.
Espesor de la platina de respaldo: 1/4" Radio(J o U)
Altura de la raiz: 0 a 3 mm (f) Abertura de raíz: 0 a 3 mm (R)
Angulo de la ranura: α=45° Método de pulido al inverso: Backgouge

ESQUEMA DE LA JUNTA



POSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Posición: F Posición de ranura: 1G Posición de filete: 1F
Progresión posición vertical: Ascendente N.A. Descendente N.A.

METALES BASE

Norma, tipo o grado: ASTM A572 GR50 Espesor platina: 25 mm (T1)
Diam. Nominal tubo: N.A. Espesor Nom. Tubo: N.A.
Rango espesores calificados: 3 mm a ILIMITADO
Rango diametros calificados: N.A.
Rango espesores de tubo calificados: N.A.

PRECALENTAMIENTO

Rango de temperatura: 100°C - 150°C
Rango de temperatura entre pases: 100°C - 300°C
Tiempo: N.A.

POSTCALENTAMIENTO

Rango de temperatura: N.A. Tiempo: N.A.

METALES DE APORTE

Especificación AWS: A 5.18 y A 5.32
Clasificación AWS: E70C-6M

TECNICA

Pases: Recto ☒ Oscilante ☐ Simple ☐ Múltiple ☒
Lpza pases: GRATA Long. Electrodo: 19-25 mm "Stick out"

PROTECCIÓN

Caudal: 18-22 Lts/min Diam. de boquilla: 5/8"
Comp. Gases: 75%Ar- 25%CO2 Fundente: N.A.
Clase electrodo fundente: N.A.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Modo de transferencia para GMAW:
Corto circuito ☐ Globular ☐ Spray ☐
Tipo de corriente: CA ☐ CCEP ☒ CCEN ☐ Pulsada ☐

PROCEDIMIENTO DETALLADO DE SOLDADURA

PASE	PROCESO	METALES DE APORTE		CORRIENTE: 250 A 350 AMPERIOS				
		CLASIFICACION AWS	DIAMETRO PULGADAS	TIPO Y POLARIDAD (EP o EN)	VELOCIDAD DE AVANCE (cms/min)	VELOCIDAD DEL ALAMBRE (ipm)	VOLTAJE (voltios)	ANGULO DE AVANCE
1	GMAW	E70C-6M	1.2mm	CCEP	20-25	200-250	17-19	15°
2-N	GMAW	E70C-6M	1.2mm	CCEP	35-43	400-500	27-30	Empuje

OBSERVACIONES

Nota 1: Solo tener en cuenta el precalentamiento para material con espesor de 19mm en adelante.

AUTORIZADO PARA PRODUCCION POR:

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo
Cargo en I del H: Director control calidad
Fecha: 30/11/2017 Firma:

DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO POR

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo
Titulo: Ingeniero mecánico
Fecha: 30/11/2017 Firma:

William Camilo Gallo
CWI 16100031
QC1 EXP. 10/1/2019

3336

INHIERRO INDUSTRIAS DEL HIERRO S.A.	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)	fp-16 Versión 3 Agosto - 06

WPS CALIFICADO POR PRUEBAS: SI [ ] NO [•] **DE ACUERDO CON EL CÓDIGO:** ANSI/AWS D1.1M: 2015

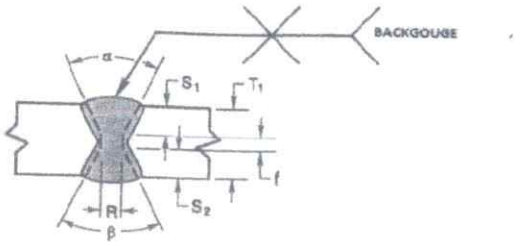
Procesos de Soldadura: GMAW
Tipo de Proceso: Manual [ ] Semiautomático [•] Máquina [ ] Automático [ ]

WPS No: IH-53 Revisión No: 0
Soportado por PQR No:
Revisión No: Fecha:

DISEÑO DE LA JUNTA

A tope [•] A filete [ ] Unión T,Y,K [ ]
Tipo Soldadura: B-U3-GF Sencilla [•] Doble [ ]
Respaldo Si [ ] No [•] Material del respaldo: ---
Espesor de la pletina de respaldo: --- Radio(J o U) ---
Altura de la raiz: f= 0 - 3 mm Abertura de raíz: R = 0 - 3 mm
Angulo de la ranura: α=β=60° Método de pulido al inverso: Pulidora

ESQUEMA DE LA JUNTA



POSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Posición: 1G Posición de ranura: F Posición de filete: F, H
Progresión posición vertical: Ascendente: N.A. Descendente: N.A.

METALES BASE

Norma, tipo o grado: ASTM A572 gr. 50 Espesor platina: 25,4mm
Diam. Nominal tubo: N.A. Espesor Nom. Tubo: N.A.
Intervalo espesores calificados: Ilimitado
Intervalo diametros calificados: N.A.
Intervalo espesores de tubo calificados: N.A.

PRECALENTAMIENTO

Intervalo de temperatura: 50°C Mínimo (Ver nota 1)
Intervalo de temperatura entre pasadas: Maximo 250°C
Tiempo: N.A.

POSTCALENTAMIENTO

Intervalo de temperatura: N.A. Tiempo: N.A.

METALES DE APORTE

Especificación AWS: A 5.36M
Clasificación AWS: E70C-6M-H4

TECNICA

Pasadas: Recto [•] Oscilante [ ] Simple [ ] Múltiple [•]
Lpza pasadas: Grata manual o Mecánica Long. Electrodo: N.A.

PROTECCIÓN

Caudal: 16-20 lts/min Diam. de boquilla: 5/8"
Comp. Gases: 75%Ar - 25%CO2 Fundente: N.A
Clase electrodo fundente: N.A.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Modo de transferencia para GMAW:
Corto circuito [ ] Globular [•] Spray [ ]
Tipo de corriente: CA [ ] CCEP [•] CCEN [ ] Pulsada [ ]

PROCEDIMIENTO DETALLADO DE SOLDADURA

PASADA	PROCESO	METALES DE APORTE		CORRIENTE : 190A - 240A			VOLTAJE	ANGULO
		CLASIFICACION AWS	DIAMETRO PULGADAS	TIPO Y POLARIDAD (EP o EN)	VELOCIDAD DE AVANCE	VELOCIDAD DEL ALAMBRE (lpm)	(voltios)	DE AVANCE
1	FCAW	E70C-6M-H4	1.2mm	DCEP	270-350mm/min	260-300	18-21	15° en Empuje
2-N	GMAW	E70C-6M-H4	1.2mm	DCEP	380-450mm/min	400 - 500	27-29	

OBSERVACIONES

Nota 1. Realizar precalentamiento de las piezas para espesores mayores de 19mm y realizar precalentamiento si la pieza esta en reposo desde la noche.

AUTORIZADO PARA PRODUCCION POR:

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo
Cargo en l del H: Director de Calidad
Fecha: Firma:

DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO POR:

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo
Titulo: Ingeniero Mecánico
Fecha: 27- Ene-17 Firma:

AWS® William Camilo Gallo
CWI 16100031
QC1 EXP. 10/1/2019

3337

INHIERRO	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)	fp-16 Versión 3 Agosto-06

WPS CALIFICADO POR PRUEBAS: SI ☐ NO ☒ **DE ACUERDO CON EL CÓDIGO ANSI/AWS** D1.1. DEL 15

Procesos de Soldadura: SMAW

Tipo de Proceso: Manual ☒ Semiautomático ☐ Máquina ☐ Automático ☐

WPS No: IH-1 Revisión No: 1

Soportado por PQR No:

Revisión No: 2 Fecha: 07/11/2017

DISEÑO DE LA JUNTA

A tope ☒ A filete ☐ Unión T,Y,K ☐

Tipo Soldadura: B-U2a Sencilla ☒ Doble ☐

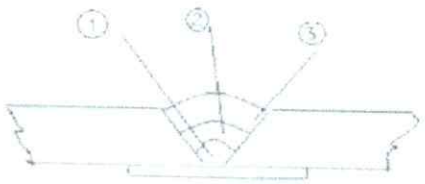
Respaldo Si ☒ No ☐ Material del respaldo: ASTM A36

Espesor de la platina de respaldo: 6mm Radio(J o U) N.A.

Altura de la raiz: 0 Abertura de raíz: 6mm

Angulo de la ranura: 45° Método de pulido al inverso: N.A.

ESQUEMA DE LA JUNTA



POSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Posición: OH Posición de ranura: 4G Posición de filete: 4F

Progresión posición vertical: Ascendente N.A. Descendente N.A.

METALES BASE

Norma, tipo o grado: ASTM A572 Gr. 50 Espesor platina: 10mm

Diam. Nominal tubo: N.A. Espesor Nom. Tubo: N.A.

Rango espesores calificados: 3mm a 2 T

Rango diametros calificados: N.A.

Rango espesores de tubo calificados: N.A.

PRECALENTAMIENTO

Rango de temperatura: N.A.

Rango de temperatura entre pases: N.A.

Tiempo:

POSTCALENTAMIENTO

Rango de temperatura: N.A. Tiempo: N.A.

METALES DE APORTE

Especificación AWS: A 5.1

Clasificación AWS: E 7018

TECNICA

Pases: Recto ☒ Oscilante ☐ Simple ☐ Múltiple ☒

Lpza pases: GRATA Long. Electrodo: 14"

PROTECCION

Caudal: N.A. Diam. de boquilla: N.A.

Comp. Gases: N.A. Fundente: N.A.

Clase electrodo fundente: N.A.

CARACTERISTICAS ELÉCTRICAS

Modo de transferencia para GMAW:

Corto circuito ☐ Globular ☐ Spray ☐

Tipo de corriente: CA ☐ CCEP ☒ CCEN ☐ Pulsada ☐

PROCEDIMIENTO DETALLADO DE SOLDADURA

PASE	PROCESO	METALES DE APORTE		CORRIENTE: 90-100 AMPERIOS				
		CLASIFICACION AWS	DIAMETRO PULGADAS	TIPO Y POLARIDAD (EP o EN)	VELOCIDAD DE AVANCE	VELOCIDAD DEL ALAMBRE (ipm)	VOLTAJE (voltios))	ANGULO DE AVANCE
1 A 7	SMAW	E 7018	1/8"	CCEP	12 IPM	N.A.		18°
								arrastre

OBSERVACIONES

El cordón No 1, se hará recto, los cordones No 2 y 3 se harán oscilando.

William Camilo Gallo CWI 16100031 GC1 EXP. 10/1/2018

AUTORIZADO PARA PRODUCCION POR:

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo

Cargo en l del H: Director Control Calidad

Fecha: 08/11/2017 Firma:

DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO POR:

Nombre: Efrain Tabares

Titulo: Ingeniero Mecánico

Fecha: 08/11/2017 Firma:

INHIERRO	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)	fp-16 Versión 3 Agosto - 06

WPS CALIFICADO POR PRUEBAS: ☐ SI ☑ NO **DE ACU** **EL CÓDIGO:** ANSI/AWS D1.1: 2015

Procesos de Soldadura: SMAW

Tipo de Proceso: ☑ Manual ☑ Semiautomático ☐ Máquina ☐ Automático

WPS No: IH-31 Revisión No: N.A.

Soportado por PQR No: N.A.

Revisión No: N.A. Fecha: 17/07/2017

DISEÑO DE LA JUNTA

☑ A tope ☐ A filete ☐ Unión T, Y, K

Tipo Soldadura: B-U4a ☑ Sencilla ☐ Doble

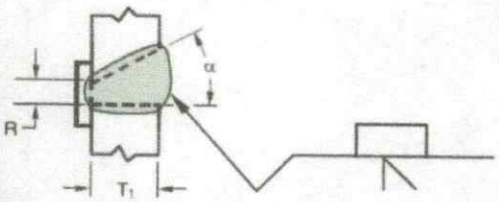
Respaldo: ☑ SI ☐ NO Material de respaldo: ASTM A36

Espesor de la platina de respaldo: 6 mm Radio(J o U): N.A.

Altura de la raiz: 0-3 mm Abertura de raíz: 6mm

Angulo de la ranura: 45° Método de pulido al inverso: N.A.

ESQUEMA DE LA JUNTA



POSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Posición: 1G Posición de ranura: F Posición de filete: 1F-2F

Progresión posición vertical: N.A. ☐ Ascendente ☐ Descendente

METALES BASE

Norma, tipo o grado: ASTM A572 Gr. 50 Espesor platina: 25 mm

Diam. Nominal tubo: N.A. Espesor Nom. Tubo: N.A.

Intervalo espesores calificados: 3mm a ILIMITADO

Intervalo diametros calificados: N.A.

Intervalo espesores de tubo calificados: N.A.

PRECALENTAMIENTO

Intervalo de temperatura:

Intervalo de temperatura entre pasada 100°C a 300°C

Tiempo: N.A.

POSTCALENTAMIENTO

Intervalo de temperatura: N.A. Tiempo: N.A.

METALES DE APORTE

Especificación AWS:

Clasificación AWS: ER70S-6

TECNICA

Pasadas: ☑ Oscilante ☐ Simple ☐ Multiple

Lpza pasadas: Grata Long. Electrodo: 19mm a 25mm Stick o

PROTECCIÓN

Caudal: N.A. Diam. de boquilla: N.A.

Comp. Gases: N.A. Fundente: N.A.

Clase electrodo fundente: N.A.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Modo de transferencia para GMAW: N.A.

Corto circuito: ☐ Globular ☐ Spray

Tipo de corriente: ☐ CA ☑ CCEP ☐ CCEN ☐ Pulsada

PROCEDIMIENTO DETALLADO DE SOLDADURA

PASADA	PROCESO	METALES DE APORTE		CORRIENTE : 90 A 120 Amperios			VOLTAJE	ANGULO
		CLASIFICACION AWS	DIAMETRO MILIMETROS	TIPO Y POLARIDA (EP o EN)	VELOCIDAD DE AVANCE (cms/min)	VELOCIDAD DEL ALAMBRE (ipm)	(voltios)	DE AVANCE
1-N	SMAW	E7018	3.2mm	CCEP	30-35	N.A	20-22	15°
								ARRASTRE

OBSERVACIONES

AUTORIZADO PARA PRODUCCION POR:

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo

Cargo en l del H: Director Control Calidad

Fecha: 02-Mayo-18 Firma:

DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO POR:

Nombre: William Camilo Gallo Cuervo

Titulo: Ingeniero Mecánico

Fecha: 02-Mayo-18 Firma:

3832

INHIERRO	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)	fp-16 Versión 3 Agosto-06

WPS CALIFICADO POR PRUEBAS: SI ☐ NO ☒ **DE ACUERDO CON EL CODIGO ANSI/AWS** D1.1/15

Procesos de Soldadura: SMAW
Tipo de Proceso: Manual ☒ Semiautomático ☐ Máquina ☐ Automático ☐

WPS No: IH-44 Revisión No: 1
Soportado por PQR No:
Revisión No: Fecha: 02/04/2018

DISEÑO DE LA JUNTA

A tope ☒ A filete ☐ Unión T,Y,K ☐
Tipo Soldadura: B-U4a Sencilla ☒ Doble ☐
Respaldo Si ☒ No ☐ Material del respaldo: ASTM A36
Espesor de la platina de respaldo: 6 mm Radio(J o U): N.A.
Altura de la raiz: 0 Abertura de raíz: 6 mm
Angulo de la ranura: 45° Método de pulido al inverso: N.A.

ESQUEMA DE LA JUNTA



POSICIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Posición: H Posición de ranura: 2G Posición de filete: 2F
Progresión posición vertical: Ascendente: N.A. Descendente N.A.

METALES BASE

Norma, tipo o grado: ASTM A572 GR50 Espesor platina: 25 mm
Diam. Nominal tubo: N.A. Espesor Nom. Tubo: N.A.
Rango espesores calificados: 3 mm a ILIMITADO
Rango diametros calificados: N.A.
Rango espesores de tubo calificados. N.A.

PRECALENTAMIENTO

Rango de temperatura: N.A.
Rango de temperatura entre pases: N.A.
Tiempo:

POSTCALENTAMIENTO

Rango de temperatura: N.A. Tiempo. N.A.

METALES DE APORTE

Especificación AWS: A 5.1
Clasificación AWS: E 7018

TECNICA

Pases: Recto ☒ Oscilante ☐ Simple ☐ Múltiple ☒
Lpza pases: GRATA Long. Electrodo:

PROTECCIÓN

Caudal: N.A. Diam. de boquilla: N.A.
Comp. Gases: N.A. Fundente: N.A.
Clase electrodo fundente: N.A.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Modo de transferencia para GMAW: N.A.
Corto circuito ☐ Globular ☐ Spray ☐
Tipo de corriente: CA ☐ CCEP ☒ CCEN ☐ Pulsada ☐

PROCEDIMIENTO DETALLADO DE SOLDADURA

PASE	PROCESO	METALES DE APORTE		CORRIENTE: 90 A 120 AMPERIOS			VOLTAJE	ANGULO
		CLASIFICACION AWS	DIAMETRO PULGADAS	TIPO Y POLARIDAD (EP o EN)	VELOCIDAD DE AVANCE (cms/min)	VELOCIDAD DEL ALAMBRE (ipm)	(voltios))	DE AVANCE
1 a n	SMAW	E 7018	3.2 mm	CCEP	30 - 38	N.A.	—	18°
								arrastre

OBSERVACIONES

AUTORIZADO PARA PRODUCCION POR:
Nombre: William Camilo Gallo Cuervo
Cargo en l del H: Director control calidad
Fecha: 02/04/2018 Firma:

DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO POR
Nombre: Fabio Franco
Titulo: Ingeniero mecánico
Fecha. 25/04/2014 Firma.

AWS
William Camilo Gallo
CWI 16100031
QC1 EXP. 10/1/2019

CERTIFICADOS DE CALIDAD CEMENTO

Calle 15 N° 40-01 Oficina 404
Primavera Urbana Centro Comercial
y Empresarial Villavicencio - Meta

Teléfono (8) 674 1131
Cel: 310 306 9962

3391

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOG

DICIEMBRE 2022

TELÉFONO: 608

	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Equiv. Alcalino
	cm^2/g	%	%	min	min	1 día	3 días	7 días	28 días	g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
:	5265	6,1	26,6	185	300	7,6	15,8	20,5	29,4			24,62	6,40	2,65	52,16	2,40	0,97	0,15	1,15	9,28	0,91
:	5230	7,9	26,8	176	285	6,7	16,1	22,2	31,7			24,64	6,30	2,76	51,56	2,06	0,91	0,15	1,18	9,51	0,92
:	5261	5,7	26,8	176	285	8,8	19,1	24,1	35,5			23,61	6,10	2,71	53,27	2,67	0,95	0,16	1,10	9,24	0,88
:	5261	5,7	26,8	176	285	8,8	19,1	24,1	35,5			23,61	6,10	2,71	53,27	2,67	0,95	0,16	1,10	9,24	0,88
:	5305	7,2	27,5	196	300	6,9	15,5	20,7	31,0			22,23	5,69	2,58	54,34	2,65	0,94	0,14	1,06	10,21	0,84
:	5305	7,2	27,5	196	300	6,9	15,5	20,7	31,0			22,23	5,69	2,58	54,34	2,65	0,94	0,14	1,06	10,21	0,84
:	5366	6,8	27,5	196	300	6,1	14,4	19,1	29,1			20,78	5,11	2,45	55,00	1,99	0,88	0,12	0,90	12,36	0,71
:	5518	5,6	26,8	168	285	6,0	13,6	18,1	26,5			21,03	5,14	2,46	54,60	2,00	0,89	0,12	0,92	11,92	0,73
c	5569	6,3	26,8	168	285	5,6	13,5	17,8	27,2			22,46	5,67	2,56	53,71	2,24	0,89	0,13	1,11	11,08	0,86
c	5569	6,3	26,8	168	285	5,6	13,5	17,8	27,2			22,46	5,67	2,56	53,71	2,24	0,89	0,13	1,11	11,08	0,86
c	5444	5,8	26,6	161	270	5,8	12,7	16,5	25,4			22,35	5,60	2,56	53,67	2,23	0,88	0,13	1,14	11,28	0,88
c	5390	6,1	26,6	161	270	6,2	13,1	18,4	27,9			22,71	5,65	2,57	53,06	2,55	0,92	0,15	1,10	10,54	0,87
c	5390	6,1	26,6	161	270	6,2	13,1	18,4	27,9			22,71	5,65	2,57	53,06	2,55	0,92	0,15	1,10	10,54	0,87
c	5157	8,4	25,4	166	285	5,3	12,3	16,4	24,2			22,29	5,59	2,58	53,04	2,49	0,92	0,23	1,05	10,57	0,93
c	5290	8,4	25,5	159	270	5,6	12,5	16,5	25,2			19,86	4,95	2,48	55,81	2,24	0,89	0,22	0,91	11,82	0,82
c	5111	6,8	25,9	164	270	5,6	13,4	17,5	26,1			20,81	5,38	2,53	54,87	2,32	0,89	0,14	1,04	11,30	0,83
c	5111	6,8	25,9	164	270	5,6	13,4	17,5	26,1			20,81	5,38	2,53	54,87	2,32	0,89	0,14	1,04	11,30	0,83
c	5378	5,9	25,9	164	270	5,6	12,5	17,2	24,5			21,81	5,73	2,59	53,55	2,19	0,88	0,14	1,15	10,42	0,89
c	5183	7,6	26,2	160	270	5,6	13,2	17,4	25,6			20,33	5,23	2,55	55,55	2,30	0,89	0,13	0,98	11,39	0,77
c	5183	7,6	26,2	160	270	5,6	13,2	17,4	25,6			20,33	5,23	2,55	55,55	2,30	0,89	0,13	0,98	11,39	0,77
c	5274	7,5	26,5	166	270	5,7	12,4	16,9	24,6			21,00	5,47	2,58	53,98	3,35	0,91	0,12	1,13	10,73	0,86
c	5032	6,3	26,5	155	270	6,1	13,8	18,9	28,0			22,22	5,67	2,70	54,52	2,27	0,88	0,20	1,17	9,14	0,97
c	5032	6,3	26,5	155	270	6,1	13,8	18,9	28,0			22,22	5,67	2,70	54,52	2,27	0,88	0,20	1,17	9,14	0,97
c	5280	6,3	27,1	154	255	5,7	12,7	16,6	25,5			21,29	5,60	2,58	53,94	2,29	0,88	0,12	1,22	11,21	0,92
c	5733	6,6	26,9	153	270	5,5	12,3	16,0	24,7			22,77	5,64	2,57	53,52	2,25	0,88	0,13	1,16	11,02	0,90
c	5318	5,1	26,8	152	270	5,4	11,8	15,1	24,6			21,83	5,67	2,54	53,98	2,20	0,88	0,15	1,11	11,17	0,88
c	5292	6,1	27,1	164	255	5,5	12,3	15,7	24,5			21,06	5,58	2,48	54,47	2,18	0,88	0,12	1,13	11,28	0,86
c	5360	5,6	27,4	154	270	5,2	11,9	16,2	24,7			21,34	5,59	2,52	54,20	2,02	0,85	0,12	1,20	11,51	0,91
c	5360	5,6	27,4	154	270	5,2	11,9	16,2	24,7	2,86	2,80	21,34	5,59	2,52	54,20	2,02	0,85	0,12	1,20	11,51	0,91
	29	29	29	29	29	29	29	29	29	1	1	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
	5309	6,5	26,6	167	277	6,1	13,7	18,2	27,3	2,86	2,80	21,96	5,61	2,58	54,01	2,34	0,90	0,15	1,09	10,74	0,87
	159	0,87	0,58	12,84	12,41	0,9	1,9	2,3	3,1	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	1,20	0,33	0,08	0,96	0,28	0,03	0,03	0,09	0,91	0,06
	2,99	13,33	2,17	7,70	4,49	15,2	13,7	12,8	11,4	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	5,46	5,80	2,98	1,78	11,99	3,10	20,83	7,95	8,47	7,15
	5733	8,39	27,54	196	300	8,8	19,1	24,1	35,5	2,9	2,8	24,64	6,40	2,76	55,81	3,35	0,97	0,23	1,22	12,36	0,97
	5032	5,12	25,38	152	255	5,2	11,8	15,1	24,2	2,9	2,8	19,86	4,95	2,45	51,56	1,99	0,85	0,12	0,90	9,14	0,71
	701,0	3,3	2,2	44,0	45,00	3,5	7,3	9,0	11,3	0,0	0,0	4,79	1,45	0,31	4,26	1,36	0,11	0,12	0,32	3,22	0,26

ltados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.

ltados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - S

ERO 2023 TELÉFONO: 6

Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Eq Alc
cm^2/g	%	%	min	min	1 día	3 días	7 días	28 días	g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
5100	5,7	27,4	151	270	5,3	12,0	16,7	25,3			21,12	5,52	2,51	54,70	1,77	0,84	0,13	1,16	10,97	0,
5333	5,2	27,2	148	255	5,4	12,3	16,9				21,36	5,66	2,50	54,29	1,91	0,84	0,12	1,16	11,48	0,
5531	6,1	27,2	148	255	5,1	12,0	16,3				20,62	5,34	2,55	54,71	2,03	0,86	0,12	1,08	11,56	0,
5531	6,1	27,2	148	255	5,1	12,0	16,3				20,62	5,34	2,55	54,71	2,03	0,86	0,12	1,08	11,56	0,
5195	8,1	26,2	165	270	4,2	10,4	15,6				21,10	5,55	2,53	54,02	2,03	0,86	0,13	1,08	11,61	0,
5195	8,1	26,2	165	270	4,2	10,4	15,6				21,10	5,55	2,53	54,02	2,03	0,86	0,13	1,08	11,61	0,
5307	6,7	26,2	165	270	4,6	9,5	15,2				21,04	5,54	2,50	54,15	2,03	0,86	0,12	1,10	11,65	0,
5256	7,6	26,6	151	270	5,2	10,5	15,6				20,86	5,38	2,52	54,14	2,25	0,87	0,15	1,12	11,82	0,
5295	6,3	27,2	172	280	5,6	11,4	15,3				21,34	5,59	2,54	54,07	1,89	0,85	0,13	1,09	11,51	0,
5185	8,8	27,4	186	285	4,2	9,8	15,3				20,55	5,39	2,47	54,49	1,78	0,83	0,14	1,05	12,12	0,
5307	9,2	27,4	192	300	4,1	11,3	15,9				20,65	5,45	2,43	54,89	2,08	0,88	0,11	0,96	11,97	0,
5278	6,4	27,7	192	315	5,1	11,4	15,9				19,78	5,08	2,45	55,58	2,17	0,87	0,13	0,91	13,04	0,
5458	7,6	26,5	157	270	4,4	10,3	15,1				20,53	5,40	2,45	54,19	2,61	0,91	0,12	1,03	11,82	0,
5490	7,5	27,7	198	300	4,5	11,6	16,2				20,85	5,49	2,44	54,81	1,95	0,85	0,13	1,02	12,16	0,
5490	7,5	27,7	198	300	4,5	11,6	16,2				20,85	5,49	2,44	54,81	1,95	0,85	0,13	1,02	12,16	0,
5214	7,6	27,4	192	285	5,2	11,2	16,4				21,59	5,55	2,52	54,17	2,01	0,85	0,14	1,07	11,71	0,
5610	7,3	27,2	179	285	5,5	12,1	17,5				21,81	5,79	2,47	53,90	2,05	0,87	0,11	1,03	11,49	0,
5460	8,3	27,5	194	300	5,1	11,5					21,85	5,81	2,48	53,60	2,11	0,87	0,12	1,03	11,54	0,
5433	6,3	26,8	168	300	4,6	10,5					21,74	5,80	2,50	53,91	1,98	0,86	0,12	1,05	11,72	0,
5433	6,3	26,8	168	300	4,6	10,5					21,74	5,80	2,50	53,91	1,98	0,86	0,12	1,05	11,72	0,
5387	7,8	26,8	168	300	4,5	9,8					22,35	6,12	2,51	53,04	1,85	0,84	0,12	1,08	11,42	0,
5387	7,8	26,8	168	300	4,5	9,8					22,35	6,12	2,51	53,04	1,85	0,84	0,12	1,08	11,42	0,
5027	7,4	26,8	168	300	3,9	9,9					22,39	6,11	2,53	52,82	2,23	0,87	0,13	1,08	11,44	0,
4998	8,1	26,8	167	285	4,5				2,92	2,62	21,60	5,66	2,54	54,26	2,00	0,86	0,13	1,02	11,15	0,
24	24	24	24	24	24	23	17	1	1	1	24	24	24	24	24	24	24	24	24	2
5329	7,2	27,0	171	284	4,7	10,9	16,0	25,3	2,92	2,62	21,24	5,61	2,50	54,18	2,02	0,86	0,12	1,06	11,69	0,
163	1,00	0,49	16,62	17,42	0,5	0,9	0,6	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	0,66	0,26	0,04	0,64	0,17	0,02	0,01	0,05	0,40	0,
3,05	13,87	1,81	9,71	6,13	10,3	8,1	4,0	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	3,10	4,66	1,51	1,17	8,62	1,89	6,78	5,12	3,46	4,
5610	9,21	27,69	198	315	5,6	12,3	17,5	25,3	2,9	2,6	22,39	6,12	2,55	55,58	2,61	0,91	0,15	1,16	13,04	0,
4998	5,21	26,15	148	255	3,9	9,5	15,1	25,3	2,9	2,6	19,78	5,08	2,43	52,82	1,77	0,83	0,11	0,91	10,97	0,
612,0	4,0	1,5	50,0	60,00	1,7	2,8	2,4	0,0	0,0	0,0	2,60	1,04	0,13	2,76	0,84	0,08	0,04	0,25	2,07	0,

los en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
los expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

REPORTE DE CALIDAD
CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

ARGOS

3393

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO
TELÉFONO: 608 7707762

AÑO: 2022

Mes	Expansión en autoclave (%)	NTC 107 Expansión en autoclave Máx (%)	Expansión barras de mortero 14d (%)	NTC 4927 Expansión barras de mortero 14d Máx. (%)
ene-22	0,034	0,80	0,006	0,020
feb-22	0,006	0,80	0,005	0,020
mar-22	0,005	0,80	0,006	0,020
abr-22	0,018	0,80	0,004	0,020
may-22	0,041	0,80	0,006	0,020
jun-22	0,009	0,80	0,005	0,020
jul-22	-0,006	0,80	0,005	0,020
ago-22	0,020	0,80	0,004	0,020
sep-22	0,023	0,80	0,007	0,020
oct-22	0,031	0,80	0,004	0,020
nov-22	0,017	0,80	0,001	0,020
dic-22	0,014	0,80	0,001	0,020

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *
****

	DAV INGENIERIA	Código	IDD-EOB-FO-19
	PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRA	Versión	1
	INFORME MENSUAL DE OBRA	Fecha	01/09/2022
		Consorcio	Parque Maloka

GJC-F-38 CERTIFICACION DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Calle 15 N° 40-01 Oficina 404
Primavera Urbana Centro Comercial
y Empresarial Villavicencio - Meta

Teléfono (8) 674 1131
Cel: 310 306 9962

META Somos la ruta natural	CERTIFICACIÓN DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO ENSAYOS DE LABORATORIO	Código: GJC-F-38-V1
	Proceso De Gestión Jurídica y Contratación	Fecha de Vigencia: 28-06-2022

OBJETO: "Mejoramiento del parque de la cultura llanera Malocas en el municipio de Villavicencio, Meta"

CONTRATISTA: Consorcio parque Malokas — INTERVENTORÍA: Consorcio Interparques

No. CTO DE OBRA: 126 de 2023 — No. CTO DE INTERVENTORÍA: 652 de 2022

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	ESPECIFICACION						
	DESCRIPCION/ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	PROCEDENCIA (CONTRATISTA O INTERVENTORIA)	NORMA	RANGO CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
1	Densidades por el metodo del cono y arena	29/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	97,35%	Llenos SBG zapatas subasta
2	Densidades por el metodo del cono y arena	29/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	99,62%	Llenos SBG zapatas subasta
3	Densidades por el metodo del cono y arena	29/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	95,40%	Llenos SBG zapatas subasta
4	Densidades por el metodo del cono y arena	29/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	99,08%	Llenos SBG zapatas subasta
5	Densidades por el metodo del cono y arena	29/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	98,12%	SBG Coliseo de eventos
6	Densidades por el metodo del cono y arena	29/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	95,99%	SBG Coliseo de eventos
7	Densidades por el metodo del cono y arena	29/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	97,29%	SBG Coliseo de eventos
8	Densidades por el metodo del cono y arena	29/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	99,77%	SBG Coliseo de eventos
9	Densidades por el metodo del cono y arena	29/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	99,44%	SBG Coliseo de eventos
10	Densidades por el metodo del cono y arena	29/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	98,01%	SBG Coliseo de eventos

Firma
Nombre: **DANIEL ARTURO VANEGAS VELASQUEZ**
Director de Obra
Matrícula No.: 25202-131263 CND

Firma
Nombre: **CARLOS ALBERTO BALLESTEROS ARISTIZABAL**
Director de Interventoría
Matrícula No.: 17202464446 CLD

META Somos la ruta natural	CERTIFICACIÓN DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO ENSAYOS DE LABORATORIO	Código: GJC-F-38-V1
	Proceso De Gestión Jurídica y Contratación	Fecha de Vigencia: 28-06-2022

OBJETO: "Mejoramiento del parque de la cultura llanera Malocas en el municipio de Villavicencio, Meta"

CONTRATISTA: Consorcio parque Malokas — INTERVENTORÍA: Consorcio Interparques

No. CTO DE OBRA: 126 de 2023 — No. CTO DE INTERVENTORÍA: 652 de 2022

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	ESPECIFICACION						
	DESCRIPCION/ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	PROCEDENCIA (CONTRATISTA O INTERVENTORIA)	NORMA	RANGO CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
11	Densidades por el metodo del cono y arena	5/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	95,97%	SBG Coliseo de eventos
12	Densidades por el metodo del cono y arena	5/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	102,73%	SBG Coliseo de eventos
13	Densidades por el metodo del cono y arena	7/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	100,17%	SBG Coliseo de eventos
14	Densidades por el metodo del cono y arena	7/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-161-13	95,00%	98,47%	SBG Coliseo de eventos

Firma
Nombre: **DANIEL ARTURO VANEGAS VELASQUEZ**
Director de Obra
Matrícula No.: 25202-131263 CND

Firma
Nombre: **CARLOS ALBERTO BALLESTEROS ARISTIZABAL**
Director de Interventoría
Matrícula No.: 17202464446 CLD

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Applus ISO 9001 ECCO-0456/19

Villavicencio, 29 de junio de 2023

OFICIO: 10450

SEÑORES
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 039/06/2023.
OBJETO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados señores:

Cumpliendo el compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les adjunto los resultados de:

- SEIS (06) Ensayos de densidades por el método del cono y arena.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

DENSIDAD DE CAMPO METODO CONO DE ARENA

Versión: 008 | I G - F - 009 | Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

NORMA INV E-161 - 13

Solicitud No.: 039/06/2023

CLIENTE : CONSORCIO PARQUE MALOKA

E-MAIL: consorciopmaloka@gmail.com **CONTACTO:** 3123189258

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

LUGAR VILLAVICENCIO-META **FECHA:** 22/06/2023

ENSAYO		1	2	3	4	5
LOCALIZACION		COSTADO DERECHO 1-8	CENTRO CAISSON 1-8	COSTADO IZQUIERDO BAÑOS	COSTADO DERECHO SALIDA E	CENTRO SALIDA SUR
FUENTE		GRAVICON	GRAVICON	GRAVICON	GRAVICON	GRAVICON
MATERIAL		SUB BASE GRANULAR	SUB BASE GRANULAR	SUB BASE GRANULAR	SUB BASE GRANULAR	SUB BASE GRANULAR
Peso frasco + arena inicial	gr	7.190	6.900	6.855	6.700	6.730
Peso frasco + arena restante	gr	2.165	2.160	2.050	2.070	2.065
Peso arena total usada	gr	5.025	4.740	4.805	4.630	4.665
Constante del cono	gr	1.675	1.675	1.675	1.675	1.675
Peso de arena en el hueco	gr	3.350	3.065	3.130	2.955	2.990
Densidad de la arena	gr/cm3	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39
Volumen del hueco	cm3	2.410	2.205	2.252	2.126	2.151
Peso suelo hum + recipiente	gr	5.950	5.215	5.460	5.270	5.350
Peso del recipiente	gr	190	190	190	190	190
Peso suelo humedo	gr	5.760	5.025	5.270	5.080	5.160
Densidad max de laboratorio	gr/cm3	2,185	2,185	2,185	2,185	2,185
Gravedad especifica agregado grueso	gr/cm3	2,527	2,527	2,527	2,527	2,527
Peso material retenido 3/4	gr	1.860	1.180	1.660	1.375	1.450
% Material retenido 3/4	gr	32,29	23,48	31,50	27,07	28,10
% Material que pasa 3/4	gr	67,71	76,52	68,50	72,93	71,90
Humedad Speddy	%	6,6	5,2	5,4	5,6	6,2
Peso suelo extraido seco	gr	5403	4777	5000	4811	4859
Densidad maxima en el terreno	gr/cm3	2,242	2,166	2,220	2,263	2,259
Densidad maxima corregida CyD	gr/cm3	2,285	2,257	2,282	2,268	2,271
Humedad optima	%	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Compactacion especifica	%	95	95	95	95	95
Grado de compactacion	%	98,12	95,99	97,29	99,77	99,44

OBSERVACIONES: NP

CARGO RESPONSABLE: AUXILIAR DE LABORATORIO [ ] ANALISTA DE LABORATORIO I [X]

FIRMA FIRMA

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

DENSIDAD DE CAMPO METODO CONO DE ARENA

Versión: 008	I G - F - 009	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

NORMA INV E-161 - 13

Solicitud No.: 039/05/2023

CLIENTE : CONSORCIO PARQUE MALOKA

E-MAIL: consorciopmaloka@gmail.com **CONTACTO:** 3123189258

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

LUGAR VILLAVICENCIO-META **FECHA:** 29/05/2023

ENSAYO		1	2	3	4	5
LOCALIZACION		COSTADO IZQUIERDO CENTRO				
FUENTE		GRAVICON				
MATERIAL		SUB BASE GRANULAR				
Peso frasco + arena inicial	gr	6.685				
Peso frasco + arena restante	gr	2.105				
Peso arena total usada	gr	4.580				
Constante del cono	gr	1.675				
Peso de arena en el hueco	gr	2.905				
Densidad de la arena	gr/cm3	1,39				
Volumen del hueco	cm3	2.090				
Peso suelo hum + recipiente	gr	5.180				
Peso del recipiente	gr	190				
Peso suelo humedo	gr	4.990				
Densidad max de laboratorio	gr/cm3	2,185				
Gravedad especifica agregado grueso	gr/cm3	2,527				
Peso material retenido 3/4	gr	1.950				
% Material retenido 3/4	gr	39,08				
% Material que pasa 3/4	gr	60,92				
Humedad Speddy	%	5,6				
Peso suelo extraido seco	gr	4725				
Densidad maxima en el terreno	gr/cm3	2,261				
Densidad maxima corregida CyD	gr/cm3	2,307				
Humedad optima	%	6,00				
Compactacion especifica	%	95				
Grado de compactacion	%	98,01				

OBSERVACIONES: NP

CARGO RESPONSABLE: AUXILIAR DE LABORATORIO [ ] ANALISTA DE LABORATORIO I [X]

FIRMA FIRMA

3200

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 05 de junio de 2023

OFICIO: 10404

SEÑORES
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 035/05/2023.
OBJETO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados señores:

Cumpliendo el compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les adjunto los resultados de:

- CUATR (04) Ensayos de densidades por el método del cono y arena.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

DENSIDAD DE CAMPO METODO CONO DE ARENA

Versión: 008	I G - F - 009	Enero de 2020

NORMA INV E-161 - 13

Solicitud No.: 035/05/2023

CLIENTE : CONSORCIO PARQUE MALOKA

E-MAIL: consorciopmaloka@gmail.com **CONTACTO:** 3123189258

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

LUGAR VILLAVICENCIO-META **FECHA:** 29/05/2023

ENSAYO		1	2	3	4	5
LOCALIZACION		ZAPATAS 250 x 250	ZAPATAS 250 x 250	ZAPATAS 250 x 250	ZAPATAS 250 x 250	
FUENTE		RIO GUAYURIBA	RIO GUAYURIBA	RIO GUAYURIBA	RIO GUAYURIBA	
MATERIAL		SUB BASE GRANULAR	SUB BASE GRANULAR	SUB BASE GRANULAR	SUB BASE GRANULAR	
Peso frasco + arena inicial	gr	7.330	7.210	7.045	6.920	
Peso frasco + arena restante	gr	2.470	2.725	2.280	2.365	
Peso arena total usada	gr	4.860	4.485	4.765	4.555	
Constante del cono	gr	1.684	1.684	1.684	1.684	
Peso de arena en el hueco	gr	3.176	2.801	3.081	2.871	
Densidad de la arena	gr/cm3	1,39	1,39	1,39	1,39	
Volumen del hueco	cm3	2.285	2.015	2.217	2.065	
Peso suelo hum + recipiente	gr	5.600	5.015	5.336	5.140	
Peso del recipiente	gr	190	190	190	190	
Peso suelo humedo	gr	5.410	4.825	5.146	4.950	
Densidad max de laboratorio	gr/cm3	2,181	2,181	2,181	2,181	
Gravedad especifica agregado grueso	gr/cm3	2,527	2,527	2,527	2,527	
Peso material retenido 3/4	gr	2.520	1.665	2.080	1.860	
% Material retenido 3/4	gr	46,58	34,51	40,42	37,58	
% Material que pasa 3/4	gr	53,42	65,49	59,58	62,42	
Humedad Speddy	%	4,4	5,0	5,4	5,2	
Peso suelo extraido seco	gr	5182	4595	4882	4705	
Densidad maxima en el terreno	gr/cm3	2,268	2,280	2,203	2,278	
Densidad maxima corregida CyD	gr/cm3	2,330	2,289	2,309	2,299	
Humedad optima	%	6,00	6,00	6,00	6,00	
Compactacion especifica	%	95	95	95	95	
Grado de compactacion	%	97,35	99,62	95,40	99,08	

OBSERVACIONES: NP

CARGO RESPONSABLE: AUXILIAR DE LABORATORIO [ ] ANALISTA DE LABORATORIO I [X]

FIRMA FIRMA

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Applus ISO 9001 ECCO-0456/19 Systems Certification

Villavicencio, 12 de julio de 2023

OFICIO: 10473

SEÑORES
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 011/07/2023.
OBJETO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados señores:

Cumpliendo el compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les adjunto los resultados de:

- DOS (02) Ensayos de densidades por el método del cono y arena.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

DENSIDAD DE CAMPO METODO CONO DE ARENA

Versión: 008	I G - F - 009	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S — Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

NORMA INV E-161 - 13

Solicitud No.: 011/07/2023

CLIENTE : CONSORCIO PARQUE MALOKA

E-MAIL: consorciopmaloka@gmail.com **CONTACTO:** 3123189258

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

LUGAR VILLAVICENCIO-META **FECHA:** 5/07/2023

ENSAYO		1	2	3	4	5
LOCALIZACION		ORILLA PLACA COLISEO SUBASTA	ORILLA-PLACA ENTRADA PEATONAL			
FUENTE		GRAVICON	GRAVICON			
MATERIAL		SUB BASE GRANULAR	SUB BASE GRANULAR			
Peso frasco + arena inicial	gr	7.070	6.570			
Peso frasco + arena restante	gr	2.400	1.830			
Peso arena total usada	gr	4.670	4.740			
Constante del cono	gr	1.675	1.675			
Peso de arena en el hueco	gr	2.995	3.065			
Densidad de la arena	gr/cm3	1,39	1,39			
Volumen del hueco	cm3	2.155	2.205			
Peso suelo hum + recipiente	gr	5.035	5.520			
Peso del recipiente	gr	190	190			
Peso suelo humedo	gr	4.845	5.330			
Densidad max de laboratorio	gr/cm3	2,185	2,185			
Gravedad especifica agregado grueso	gr/cm3	2,527	2,527			
Peso material retenido 3/4	gr	1.480	2.005			
% Material retenido 3/4	gr	30,55	37,62			
% Material que pasa 3/4	gr	69,45	62,38			
Humedad Speddy	%	2,8	2,2			
Peso suelo extraido seco	gr	4713	5215			
Densidad maxima en el terreno	gr/cm3	2,187	2,365			
Densidad maxima corregida CyD	gr/cm3	2,279	2,302			
Humedad optima	%	6,00	6,00			
Compactacion especifica	%	95	95			
Grado de compactacion	%	95,97	102,73			

OBSERVACIONES: NP

CARGO RESPONSABLE: AUXILIAR DE LABORATORIO ☐ ANALISTA DE LABORATORIO I ☒

FIRMA FIRMA

3904

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 13 de julio de 2023

OFICIO: 10479

SEÑORES
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 012/07/2023.
OBJETO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados señores:

Cumpliendo el compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les adjunto los resultados de:

- DOS (02) Ensayos de densidades por el método del cono y arena.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

DENSIDAD DE CAMPO METODO CONO DE ARENA

Versión: 008	I G - F - 009	Enero de 2020

NORMA INV E-161 - 13

Solicitud No.: 012/07/2023

CLIENTE : CONSORCIO PARQUE MALOKA

E-MAIL: consorciopmaloka@gmail.com CONTACTO: 3123189258

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

LUGAR VILLAVICENCIO-META FECHA: 7/07/2023

ENSAYO		1	2	3	4	5
LOCALIZACION		COLICEO EJE 1-8	COLICEO EJE 1-8			
FUENTE		GUAYURIBA	GUAYURIBA			
MATERIAL		SUB BASE GRANULAR	SUB BASE GRANULAR			
Peso frasco + arena inicial	gr	6.990	6.925			
Peso frasco + arena restante	gr	2.180	2.145			
Peso arena total usada	gr	4.810	4.780			
Constante del cono	gr	1.675	1.675			
Peso de arena en el hueco	gr	3.135	3.105			
Densidad de la arena	gr/cm3	1,39	1,39			
Volumen del hueco	cm3	2.255	2.234			
Peso suelo hum + recipiente	gr	5.470	5.330			
Peso del recipiente	gr	190	190			
Peso suelo humedo	gr	5.280	5.140			
Densidad max de laboratorio	gr/cm3	2,185	2,185			
Gravedad especifica agregado grueso	gr/cm3	2,527	2,527			
Peso material retenido 3/4	gr	1.665	1.543			
% Material retenido 3/4	gr	31,53	30,02			
% Material que pasa 3/4	gr	68,47	69,98			
Humedad Speddy	%	2,4	2,6			
Peso suelo extraido seco	gr	5156	5010			
Densidad maxima en el terreno	gr/cm3	2,286	2,243			
Densidad maxima corregida CyD	gr/cm3	2,282	2,278			
Humedad optima	%	6,00	6,00			
Compactacion especifica	%	95	95			
Grado de compactacion	%	100,17	98,47			

OBSERVACIONES: NP

CARGO RESPONSABLE: AUXILIAR DE LABORATORIO [ ]

FIRMA

ANALISTA DE LABORATORIO I [X]

FIRMA

META Somos la ruta natural	CERTIFICACIÓN DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO ENSAYOS DE LABORATORIO	Código: GJC-F-38-V1
	Proceso De Gestión Jurídica y Contratación	Fecha de Vigencia: 28-06-2022

OBJETO: "Mejoramiento del parque de la cultura llanera Malocas en el municipio de Villavicencio, Meta"

CONTRATISTA: Consorcio parque Malokas — INTERVENTORÍA: Consorcio Interparques

No. CTO DE OBRA: 126 de 2023 — No. CTO DE INTERVENTORÍA: 652 de 2022

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	ESPECIFICACION						
	DESCRIPCION/ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	PROCEDENCIA (CONTRATISTA O INTERVENTORIA)	NORMA	RANGO CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
1	Resistencia a la compresion de cilindros	1/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	80,00%	86,60%	Anillo 1 caisson eje A5
2	Resistencia a la compresion de cilindros	15/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	134,70%	Anillo 1 caisson eje A5
3	Resistencia a la compresion de cilindros	15/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	140,20%	Anillo 1 caisson eje A5
4	Resistencia a la compresion de cilindros	4/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	80,00%	82,80%	Anillo 1 caisson eje A1, A2, A3, A4, A6
5	Resistencia a la compresion de cilindros	18/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	132,20%	Anillo 1 caisson eje A1, A2, A3, A4, A6
6	Resistencia a la compresion de cilindros	18/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	142,40%	Anillo 1 caisson eje A1, A2, A3, A4, A6
7	Resistencia a la compresion de cilindros	11/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	80,00%	79,30%	Anillo 1 caisson eje B3, anillo 2 B2,
8	Resistencia a la compresion de cilindros	11/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	80,00%	82,80%	Anillo 1 caisson eje B3, anillo 2 B2,
9	Resistencia a la compresion de cilindros	11/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	113,80%	Anillo 1 caisson eje B3, anillo 2 B2,
10	Resistencia a la compresion de cilindros	11/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	116,40%	Anillo 1 caisson eje B3, anillo 2 B2, anillo 2 A2

Firma
Nombre: **DANIEL ARTURO VANEGAS VELASQUEZ**
Director de Obra
Matrícula No.: 25202-131263 CND

Firma
Nombre: **CARLOS ALBERTO BALLESTEROS ARISTIZABAL**
Director de Interventoría
Matrícula No.: 17202464446 CLD

3907

META Somos la ruta natural	CERTIFICACIÓN DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO ENSAYOS DE LABORATORIO	Código: GJC-F-38-V1
	Proceso De Gestión Jurídica y Contratación	Fecha de Vigencia: 28-06-2022

OBJETO: "Mejoramiento del parque de la cultura llanera Malocas en el municipio de Villavicencio, Meta"

CONTRATISTA: Consorcio parque Malokas — INTERVENTORÍA: Consorcio Interparques

No. CTO DE OBRA: 126 de 2023 — No. CTO DE INTERVENTORÍA: 652 de 2022

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	ESPECIFICACION						
	DESCRIPCION/ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	PROCEDENCIA (CONTRATISTA O INTERVENTORIA)	NORMA	RANGO CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
11	Resistencia a la compresion de cilindros	5/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	84,20%	Anillos A5 anillo 2, B8 anillo 2, B7 anillo 2
12	Resistencia a la compresion de cilindros	5/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	83,60%	Anillos A5 anillo 2, B8 anillo 2, B7 anillo 2
13	Resistencia a la compresion de cilindros	26/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	103,40%	Anillos A5 anillo 2, B8 anillo 2, B7 anillo 2
14	Resistencia a la compresion de cilindros	26/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	104,20%	Anillos A5 anillo 2, B8 anillo 2, B7 anillo 2
15	Resistencia a la compresion de cilindros	7/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	84,80%	Anillos A7 anillo 2, A6 anillo 3, A9 anillo 2, A3 anillo 2, B6 anillo 2
16	Resistencia a la compresion de cilindros	7/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	87,50%	Anillos A7 anillo 2, A6 anillo 3, A9 anillo 2, A3 anillo 2, B6 anillo 2
17	Resistencia a la compresion de cilindros	28/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	105,20%	Anillos A7 anillo 2, A6 anillo 3, A9 anillo 2, A3 anillo 2, B6 anillo 2
18	Resistencia a la compresion de cilindros	28/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	106,60%	Anillos A7 anillo 2, A6 anillo 3, A9 anillo 2, A3 anillo 2, B6 anillo 2
19	Resistencia a la compresion de cilindros	3/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	83,00%	Anillos A2 anillo 2, A1 anillo 3, A4 anillo 3, B9 anillo 2, B7 anillo 3
20	Resistencia a la compresion de cilindros	3/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	87,50%	Anillos A2 anillo 2, A1 anillo 3, A4 anillo 3, B9 anillo 2, B7 anillo 3

Firma

Nombre: **DANIEL ARTURO VANEGAS VELASQUEZ**

Director de Obra

Matrícula No.: 25202-131263 CND

Firma

Nombre: **CARLOS ALBERTO BALLESTEROS ARISTIZABAL**

Director de Interventoría

Matrícula No.: 17202464446 CLD

META Somos la ruta natural	CERTIFICACIÓN DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO ENSAYOS DE LABORATORIO	Código: GJC-F-38-V1
	Proceso De Gestión Jurídica y Contratación	Fecha de Vigencia: 28-06-2022

OBJETO: "Mejoramiento del parque de la cultura llanera Malocas en el municipio de Villavicencio, Meta"

CONTRATISTA: Consorcio parque Malokas — INTERVENTORÍA: Consorcio Interparques

No. CTO DE OBRA: 126 de 2023 — No. CTO DE INTERVENTORÍA: 652 de 2022

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

	ESPECIFICACION						
No.	DESCRIPCION/ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	PROCEDENCIA (CONTRATISTA O INTERVENTORIA)	NORMA	RANGO CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
21	Resistencia a la compresion de cilindros	1/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	103,40%	Anillos A2 anillo 2, A1 anillo 3, A4 anillo 3, B9 anillo 2, B7 anillo 3
22	Resistencia a la compresion de cilindros	1/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	106,60%	Anillos A2 anillo 2, A1 anillo 3, A4 anillo 3, B9 anillo 2, B7 anillo 3
23	Resistencia a la compresion de cilindros	11/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	83,30%	Anillos A9 anillo 3, A3 anillo 3, A5 anillo 3, B1 anillo 3
24	Resistencia a la compresion de cilindros	11/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	84,10%	Anillos A9 anillo 3, A3 anillo 3, A5 anillo 3, B1 anillo 3
25	Resistencia a la compresion de cilindros	2/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	103,40%	Anillos A9 anillo 3, A3 anillo 3, A5 anillo 3, B1 anillo 3
26	Resistencia a la compresion de cilindros	2/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	104,10%	Anillos A9 anillo 3, A3 anillo 3, A5 anillo 3, B1 anillo 3
27	Resistencia a la compresion de cilindros	24/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	84,60%	Anillos B4 anillo 2, B3 anillo 3, B8 anillo 3, B9 anillo 3, B10 anillo 2
28	Resistencia a la compresion de cilindros	24/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	87,50%	Anillos B4 anillo 2, B3 anillo 3, B8 anillo 3, B9 anillo 3, B10 anillo 2
29	Resistencia a la compresion de cilindros	15/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	218,30%	Anillos B4 anillo 2, B3 anillo 3, B8 anillo 3, B9 anillo 3, B10 anillo 2
30	Resistencia a la compresion de cilindros	15/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	164,60%	Anillos B4 anillo 2, B3 anillo 3, B8 anillo 3, B9 anillo 3, B10 anillo 2

Firma
Nombre: **DANIEL ARTURO VANEGAS VELASQUEZ**
Director de Obra
Matrícula No.: 25202-131263 CND

Firma
Nombre: **CARLOS ALBERTO BALLESTEROS ARISTIZABAL**
Director de Interventoría
Matrícula No.: 17202464446 CLC

META Somos la ruta natural	CERTIFICACIÓN DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO ENSAYOS DE LABORATORIO	Código: GJC-F-38-V1
	Proceso De Gestión Jurídica y Contratación	Fecha de Vigencia: 28-06-2022

OBJETO: "Mejoramiento del parque de la cultura llanera Malocas en el municipio de Villavicencio, Meta"

CONTRATISTA: Consorcio parque Malokas — INTERVENTORÍA: Consorcio Interparques

No. CTO DE OBRA: 126 de 2023 — No. CTO DE INTERVENTORÍA: 652 de 2022

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	ESPECIFICACION						
	DESCRIPCION/ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	PROCEDENCIA (CONTRATISTA O INTERVENTORIA)	NORMA	RANGO CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
31	Resistencia a la compresion de cilindros	1/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	85,00%	Anillos A4 anillo 4, B12 anillo 3, B2 anillo 4, B1 anillo 5
32	Resistencia a la compresion de cilindros	1/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	85,80%	Anillos A4 anillo 4, B12 anillo 3, B2 anillo 4, B1 anillo 5
33	Resistencia a la compresion de cilindros	11/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	110,40%	Anillos A4 anillo 4, B12 anillo 3, B2 anillo 4, B1 anillo 5
34	Resistencia a la compresion de cilindros	11/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	135,90%	Anillos A4 anillo 4, B12 anillo 3, B2 anillo 4, B1 anillo 5
35	Resistencia a la compresion de cilindros	28/04/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	73,00%	Caisson eje B3
36	Resistencia a la compresion de cilindros	19/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	109,00%	Caisson eje B3
37	Resistencia a la compresion de cilindros	19/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	112,70%	Caisson eje B3
38	Resistencia a la compresion de cilindros	2/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	79,00%	Zapatas graderias eje 6 y 7
39	Resistencia a la compresion de cilindros	23/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	110,40%	Zapatas graderias eje 6 y 7
40	Resistencia a la compresion de cilindros	23/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	109,00%	Zapatas graderias eje 6 y 7

Firma
Nombre: **DANIEL ARTURO VANEGAS VELASQUEZ**
Director de Obra
Matrícula No.: 25202-131263 CND

Firma
Nombre: **CARLOS ALBERTO BALLESTEROS ARISTIZABAL**
Director de Interventoría
Matrícula No.: 17202464446 CLD

META Somos la ruta natural	CERTIFICACIÓN DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO ENSAYOS DE LABORATORIO	Código: GJC-F-38-V1
	Proceso De Gestión Jurídica y Contratación	Fecha de Vigencia: 28-06-2022

OBJETO: "Mejoramiento del parque de la cultura llanera Malocas en el municipio de Villavicencio, Meta"

CONTRATISTA: Consorcio parque Malokas — INTERVENTORÍA: Consorcio Interparques

No. CTO DE OBRA: 126 de 2023 — No. CTO DE INTERVENTORÍA: 652 de 2022

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	ESPECIFICACION						
	DESCRIPCION/ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	PROCEDENCIA (CONTRATISTA O INTERVENTORIA)	NORMA	RANGO CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
41	Resistencia a la compresion de cilindros	11/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	73,00%	Caisson A8 y A9
42	Resistencia a la compresion de cilindros	11/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	88,30%	Caisson A8 y A9
43	Resistencia a la compresion de cilindros	1/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	118,20%	Caisson A8 y A9
44	Resistencia a la compresion de cilindros	6/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	74,20%	Caisson A7
45	Resistencia a la compresion de cilindros	6/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	89,00%	Caisson A7
46	Resistencia a la compresion de cilindros	27/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	108,80%	Caisson A7
47	Resistencia a la compresion de cilindros	10/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	71,70%	Caisson B7, B6, zapatas de graderia eje 12 al 16
48	Resistencia a la compresion de cilindros	10/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	85,80%	Caisson B7, B6, zapatas de graderia eje 12 al 16
49	Resistencia a la compresion de cilindros	31/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	106,30%	Caisson B7, B6, zapatas de graderia eje 12 al 16
50	Resistencia a la compresion de cilindros	12/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	69,50%	Caisson B8 y B10

Firma
Nombre: **DANIEL ARTURO VANEGAS VELASQUEZ**
Director de Obra
Matrícula No.: 25202-131263 CND

Firma
Nombre: **CARLOS ALBERTO BALLESTEROS ARISTIZABAL**
Director de Interventoría
Matrícula No.: 17202464446 CLD

META Somos la ruta natural	CERTIFICACIÓN DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO ENSAYOS DE LABORATORIO	Código: GJC-F-38-V1
	Proceso De Gestión Jurídica y Contratación	Fecha de Vigencia: 28-06-2022

OBJETO: "Mejoramiento del parque de la cultura llanera Malocas en el municipio de Villavicencio, Meta"

CONTRATISTA: Consorcio parque Malokas — INTERVENTORÍA: Consorcio Interparques

No. CTO DE OBRA: 126 de 2023 — No. CTO DE INTERVENTORÍA: 652 de 2022

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	ESPECIFICACION DESCRIPCION/ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	PROCEDENCIA (CONTRATISTA O INTERVENTORIA)	NORMA	RANGO CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
51	Resistencia a la compresion de cilindros	12/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	84,60%	Caisson B8 y B10
52	Resistencia a la compresion de cilindros	2/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	103,90%	Caisson B8 y B10
53	Resistencia a la compresion de cilindros	15/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	70,10%	Caisson B12
54	Resistencia a la compresion de cilindros	15/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	85,70%	Caisson B12
55	Resistencia a la compresion de cilindros	5/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	107,30%	Caisson B12
56	Resistencia a la compresion de cilindros	18/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	69,70%	Caisson B9, anillos A10 y A11
57	Resistencia a la compresion de cilindros	18/05/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	85,90%	Caisson B9, anillos A10 y A11
58	Resistencia a la compresion de cilindros	8/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	108,80%	Caisson B9, anillos A10 y A11
59	Resistencia a la compresion de cilindros	14/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	88,30%	Pedestal B1 y B2
60	Resistencia a la compresion de cilindros	14/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	89,00%	Pedestal B1 y B2

Firma
Nombre: **DANIEL ARTURO VANEGAS VELASQUEZ**
Director de Obra
Matrícula No.: 25202-131263 CND

Firma
Nombre: **CARLOS ALBERTO BALLESTEROS ARISTIZABAL**
Director de Interventoría
Matrícula No.: 17202464446 CLD

META Somos la ruta natural	CERTIFICACIÓN DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO ENSAYOS DE LABORATORIO	Código: GJC-F-38-V1
	Proceso De Gestión Jurídica y Contratación	Fecha de Vigencia: 28-06-2022

OBJETO: "Mejoramiento del parque de la cultura llanera Malocas en el municipio de Villavicencio, Meta"

CONTRATISTA: Consorcio parque Malokas — INTERVENTORÍA: Consorcio Interparques

No. CTO DE OBRA: 126 de 2023 — No. CTO DE INTERVENTORÍA: 652 de 2022

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	ESPECIFICACION						
	DESCRIPCION/ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	PROCEDENCIA (CONTRATISTA O INTERVENTORIA)	NORMA	RANGO CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
61	Resistencia a la compresion de cilindros	5/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	107,40%	Pedestal B1 y B2
62	Resistencia a la compresion de cilindros	5/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	110,50%	Pedestal B1 y B2
63	Resistencia a la compresion de cilindros	20/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	89,60%	Pedestal A3 y A4
64	Resistencia a la compresion de cilindros	20/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	95,50%	Pedestal A3 y A4
65	Resistencia a la compresion de cilindros	11/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	106,80%	Pedestal A3 y A4
66	Resistencia a la compresion de cilindros	11/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	109,80%	Pedestal A3 y A4
67	Resistencia a la compresion de cilindros	22/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	86,40%	Pedestal A5 y A6
68	Resistencia a la compresion de cilindros	22/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	82,80%	Pedestal A5 y A6
69	Resistencia a la compresion de cilindros	13/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	106,20%	Pedestal A5 y A6
70	Resistencia a la compresion de cilindros	13/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	101,50%	Pedestal A5 y A6

Firma
Nombre: **DANIEL ARTURO VANEGAS VELASQUEZ**
Director de Obra
Matrícula No.: 25202-131263 CND

Firma
Nombre: **CARLOS ALBERTO BALLESTEROS ARISTIZABAL**
Director de Interventoría
Matrícula No.: 17202464446 CLD

META Somos la ruta natural	CERTIFICACIÓN DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO ENSAYOS DE LABORATORIO	Código: GJC-F-38-V1
	Proceso De Gestión Jurídica y Contratación	Fecha de Vigencia: 28-06-2022

OBJETO: "Mejoramiento del parque de la cultura llanera Malocas en el municipio de Villavicencio, Meta"

CONTRATISTA: Consorcio parque Malokas — INTERVENTORÍA: Consorcio Interparques

No. CTO DE OBRA: 126 de 2023 — No. CTO DE INTERVENTORÍA: 652 de 2022

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	ESPECIFICACION						
	DESCRIPCION/ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	PROCEDENCIA (CONTRATISTA O INTERVENTORIA)	NORMA	RANGO CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
71	Resistencia a la compresion de cilindros	23/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	105,20%	Testigo caisson A4
72	Resistencia a la compresion de cilindros	5/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	72,60%	Vigas graderias eje 1 al 5
73	Resistencia a la compresion de cilindros	12/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	80,00%	85,50%	Vigas graderias eje 1 al 5
74	Resistencia a la compresion de cilindros	26/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	117,00%	Vigas graderias eje 1 al 5
75	Resistencia a la compresion de cilindros	9/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	77,60%	Pedestal A1 y A2 - columnas graderias eje 6 al 12
76	Resistencia a la compresion de cilindros	16/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	80,00%	94,60%	Pedestal A1 y A2 - columnas graderias eje 6 al 12
77	Resistencia a la compresion de cilindros	30/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	113,50%	Pedestal A1 y A2 - columnas graderias eje 6 al 12
78	Resistencia a la compresion de cilindros	12/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	73,60%	Zapatas Z2 subasta ganadera
79	Resistencia a la compresion de cilindros	20/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	80,00%	95,90%	Zapatas Z2 subasta ganadera
80	Resistencia a la compresion de cilindros	4/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	114,10%	Zapatas Z2 subasta ganadera

Firma

Nombre: **DANIEL ARTURO VANEGAS VELASQUEZ**

Director de Obra

Matrícula No.: 25202-131263 CND

Firma

Nombre: **CARLOS ALBERTO BALLESTEROS ARISTIZABAL**

Director de Interventoría

Matrícula No.: 17202464446 CLD

META Somos la ruta natural	**CERTIFICACIÓN DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO ENSAYOS DE LABORATORIO**	Código: GJC-F-38-V1
	Proceso De Gestión Jurídica y Contratación	Fecha de Vigencia: 28-06-2022

OBJETO: "Mejoramiento del parque de la cultura llanera Malocas en el municipio de Villavicencio, Meta"

CONTRATISTA: Consorcio parque Malokas — INTERVENTORÍA: Consorcio Interparques

No. CTO DE OBRA: 126 de 2023 — No. CTO DE INTERVENTORÍA: 652 de 2022

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	ESPECIFICACION DESCRIPCION/ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	PROCEDENCIA (CONTRATISTA O INTERVENTORIA)	NORMA	RANGO CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
81	Resistencia a la compresion de cilindros	13/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	80,40%	Zapatas Z1 subasta ganadera
82	Resistencia a la compresion de cilindros	20/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	80,00%	94,40%	Zapatas Z1 subasta ganadera
83	Resistencia a la compresion de cilindros	4/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	120,90%	Zapatas Z1 subasta ganadera
84	Resistencia a la compresion de cilindros	23/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	79,70%	Pedestal 7-8
85	Resistencia a la compresion de cilindros	23/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	85,80%	Pedestal 7-8
86	Resistencia a la compresion de cilindros	23/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	103,60%	Pedestal 7-8
87	Resistencia a la compresion de cilindros	23/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	102,00%	Pedestal 7-8
88	Resistencia a la compresion de cilindros	27/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	87,40%	Pedestal 9-10
89	Resistencia a la compresion de cilindros	27/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	85,70%	Pedestal 9-10
90	Resistencia a la compresion de cilindros	27/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	102,10%	Pedestal 9-10

Firma
Nombre: **DANIEL ARTURO VANEGAS VELASQUEZ**
Director de Obra
Matrícula No.: 25202-131263 CND

Firma
Nombre: **CARLOS ALBERTO BALLESTEROS ARISTIZABAL**
Director de Interventoría
Matrícula No.: 17202464446 CLD

META Somos la ruta natural	CERTIFICACIÓN DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO ENSAYOS DE LABORATORIO	Código: GJC-F-38-V1
	Proceso De Gestión Jurídica y Contratación	Fecha de Vigencia: 28-06-2022

OBJETO: "Mejoramiento del parque de la cultura llanera Malocas en el municipio de Villavicencio, Meta"

CONTRATISTA: Consorcio parque Malokas — INTERVENTORÍA: Consorcio Interparques

No. CTO DE OBRA: 126 de 2023 — No. CTO DE INTERVENTORÍA: 652 de 2022

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	ESPECIFICACION DESCRIPCION/ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	PROCEDENCIA (CONTRATISTA O INTERVENTORIA)	NORMA	RANGO CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
91	Resistencia a la compresion de cilindros	27/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	104,20%	Pedestal 9-10
92	Resistencia a la compresion de cilindros	29/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	86,30%	Pedestal 11-12
93	Resistencia a la compresion de cilindros	29/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	83,20%	Pedestal 11-12
94	Resistencia a la compresion de cilindros	29/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	115,40%	Pedestal 11-12
95	Resistencia a la compresion de cilindros	29/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	117,50%	Pedestal 11-12
96	Resistencia a la compresion de cilindros	30/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	84,40%	Pedestal 9-10
97	Resistencia a la compresion de cilindros	30/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	83,20%	Pedestal 9-10
98	Resistencia a la compresion de cilindros	30/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	104,80%	Pedestal 9-10
99	Resistencia a la compresion de cilindros	30/06/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	106,00%	Pedestal 9-10
100	Resistencia a la compresion de cilindros	4/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	65,00%	83,90%	Viga cimentacion subasta

Firma
Nombre: **DANIEL ARTURO VANEGAS VELASQUEZ**
Director de Obra
Matrícula No.: 25202-131263 CND

Firma
Nombre: **CARLOS ALBERTO BALLESTEROS ARISTIZABAL**
Director de Interventoría
Matrícula No.: 17202464446 CLD

META Somos la ruta natural	**CERTIFICACIÓN DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO ENSAYOS DE LABORATORIO**	Código: GJC-F-38-V1
	Proceso De Gestión Jurídica y Contratación	Fecha de Vigencia: 28-06-2022

OBJETO: "Mejoramiento del parque de la cultura llanera Malocas en el municipio de Villavicencio, Meta"

CONTRATISTA: Consorcio parque Malokas — INTERVENTORÍA: Consorcio Interparques

No. CTO DE OBRA: 126 de 2023 — No. CTO DE INTERVENTORÍA: 652 de 2022

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	ESPECIFICACION						
	DESCRIPCION/ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	PROCEDENCIA (CONTRATISTA O INTERVENTORIA)	NORMA	RANGO CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
111	Resistencia a la compresion de cilindros	12/07/2023	Consorcio Parque Maloka	INV E-410-13	100,00%	106,70%	Vigas graderias acelerado
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

Firma
Nombre: **DANIEL ARTURO VANEGAS VELASQUEZ**
Director de Obra
Matrícula No.: 25202-131263 CND

Firma
Nombre: **CARLOS ALBERTO BALLESTEROS ARISTIZABAL**
Director de Interventoría
Matrícula No.: 17202464446 CLD

3917

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 05 de agosto de 2023

OFICIO: 10532

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 058/06/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con Uds., en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DOCE (12) Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007 | I G - F - 034 | Enero de 2020

Solicitud No.: 058/06/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000/4000 PSI. CONCRETO PREMEZCLADO

FECHA DE ENTREGA: JULIO DE 2023 NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
PEDESTAL 7-8 L.G.A	4101	23-jun-23	30-jun-23	7	10,1	80,12	131,53	13408	2.391	79,7			X				3000
	4102		30-jun-23	7	10,1	80,12	141,68	14442	2.575	85,8				X			
	4103		21-jul-23	28	10,2	81,71	174,39	17777	3.108	103,6				X			
	4104		21-jul-23	28	10,1	80,12	168,37	17163	3.060	102,0					X		
TANQUE 1 PLACA PISO	4105	24-jun-23	1-jul-23	7	10,1	80,12	181,28	18479	3.295	82,4				X			4000
	4106		1-jul-23	7	10,1	80,12	178,99	18246	3.253	81,3					X		
	4107		22-jul-23	28	10,1	80,12	229,35	23379	4.169	104,2					X		
	4108		22-jul-23	28	10,1	80,12	226,07	23045	4.109	102,7					X		
PEDESTAL9-10 L.G.A	4109	27-jun-23	4-jul-23	7	10,1	80,12	144,28	14707	2.622	87,4					X		3000
	4110		4-jul-23	7	10,1	80,12	141,48	14422	2.572	85,7			X				
	4111		25-jul-23	28	10,2	81,71	171,90	17523	3.064	102,1					X		
	4112		25-jul-23	28	10,2	81,71	175,49	17889	3.127	104,2				X			

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO

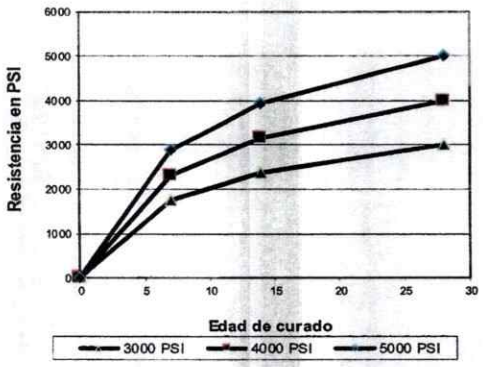
INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Labratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

8920.

RELACION DE ENSAYOS DE INGEGAR

N° OFICIO	C-5829
FECHA DE OFICIO	25 DE MAYO DE 2023

FECHA	DESCRIPCION	CONCRETO	DESCRIPCION DE MUESTRA
13-abr-23	ANILLO DE CAISSONS	EJE B CAISSONS B4 ANILLO 2	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSONS B3 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSONS B8 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSONS B9 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSONS B10 ANILLO 2	CONCRETO DE 3000 PSI
14-abr-23	ANILLOS DE CAISSONS	EJE A CAISSON A1 ANILLO 4	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE A CAISSON A2 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B2 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B12 ANILLO 1	CONCRETO DE 3000 PSI
17-abr-23	ANILLOS DE CAISSONS	EJE A CAISSON A7 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE A CAISSON A12 ANILLO 1	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B10 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B3 ANILLO 4	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B4 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
20-abr-23	ANILLOS DE CAISSONS	EJE A CAISSON A4 ANILLO 4	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B12 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B2 ANILLO 4	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B 1 ANILLO 5	CONCRETO DE 3000 PSI

	INSPECTOR OBRA		**ING RESIDENTE**
ELABORO	**ERNESTO GALLO C**	**REVISA**	**NATALY ANDREA GUZMAN**

3921

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 25 de mayo de 2023

OFICIO: C-5829

Señores
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
Cel. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad

SOLICITUD: C-011/04/2023
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META. ,
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DIECISÉIS (16) Ensayos de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: Ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3922

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

Solicitud No.: C-011/04/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000 PSI, CONCRETO MEZCLADO EN OBRA

FECHA DE ENTREGA: MAYO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (días)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Fractura e	Diseño Concreto PSI
ANILLO CAISSON	C3580	13-abr-23	20-abr-23	7	10,1	80,12	141,80	14455	2577	85,9	X	3000
	C3581		20-abr-23	7	10,1	80,12	140,79	14352	2559	85,3	X	
	C3582		11-may-23	28	10,1	80,12	346,42	35313	6297	209,9	X	
	C3583		11-may-23	28	10,2	81,71	328,90	33527	5861	195,4	X	
ANILLO CAISSON	C3584	14-abr-23	21-abr-23	7	10,1	80,12	142,70	14546	2594	86,5	X	3000
	C3585		21-abr-23	7	10,1	80,12	147,35	15020	2678	89,3	X	
	C3586		12-may-23	28	10,0	78,54	172,43	17577	3197	106,6	X	
	C3587		12-may-23	28	10,0	78,54	238,49	24311	4422	147,4	X	
ANILLO CAISSON	C3588	17-abr-23	24-abr-23	7	10,1	80,12	139,70	14241	2539	84,6	X	3000
	C3589		24-abr-23	7	10,2	81,71	147,35	15020	2626	87,5	X	
	C3590		15-may-23	28	10,1	80,12	360,30	36728	6549	218,3	X	
	C3591		15-may-23	28	10,1	80,12	271,68	27694	4938	164,6	X	
CAISSON A1 NUCLEO	C3592	20-abr-23	27-abr-23	7	10,1	80,12	140,25	14297	2549	85,0	X	3000
	C3593		27-abr-23	7	10,1	80,12	141,55	14429	2573	85,8	X	
	C3594		18-may-23	28	10,1	80,12	182,16	18569	3311	110,4	X	
	C3595		18-may-23	28	10,1	80,12	224,31	22865	4077	135,9	X	

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS FUERON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3923

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

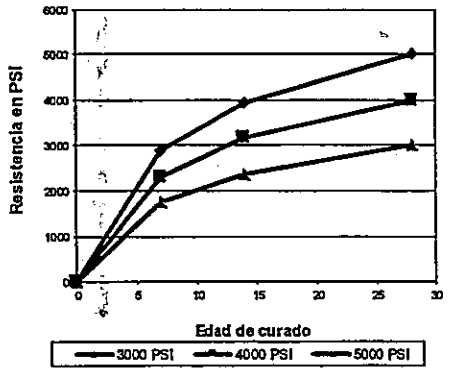
CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO		
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3924

RELACION DE ENSAYOS DE INGEGAR

N° OFICIO	C-5840
FECHA DE OFICIO	29 DE MAYO DE 2023

FECHA	DESCRIPCION	CONCRETO	DESCRIPCION DE MUESTRA
21-abr-23	CAISSONS	EJE B CAISSON B3	CONCRETO DE 3000 PSI
25-abr-23	GRADERIAS	ZAPATRAS DE GRADERIA	CONCRETO DE 3000 PSI
		DEL EJE 7 AL EJE 6	
28-abr-23	CAISSONS	EJE A CAISSON A4	CONCRETO DE 3000 PSI

ELABORO	**INSPECTOR OBRA**	**REVISA**	**ING RESIDENTE**
	ERNESTO GALLO C		**NATALY ANDREA GUZMAN**

3926

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 29 de mayo de 2023

OFICIO: C-5840

Señores
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
Cel. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad

SOLICITUD: C-020/04/2023
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- NUEVE (9) Ensayos de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

Solicitud No.: C-020/04/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000 PSI. CONCRETO PREMEZCLADO

FECHA DE ENTREGA: MAYO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (días)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
CAISSONS B3 PRE	C3658	21-abr-23	28-abr-23	7	10,1	80,12	120,54	12287	2.191	73,0					X		3000
	C3659		19-may-23	28	10,1	80,12	179,96	18345	3.271	109,0					X		
	C3660		19-may-23	28	10,0	78,54	182,30	18583	3.380	112,7					X		
ZAPATAS GUARDERIOS	C3661	25-abr-23	2-may-23	7	10,1	80,12	130,46	13299	2.371	79,0				X			3000
	C3662		23-may-23	28	10,1	80,12	182,25	18578	3.313	110,4					X		
	C3663		23-may-23	28	10,1	80,12	179,96	18345	3.271	109,0					X		
CAISSON A4 PRE	C3664	28-abr-23	5-may-23	7	10,1	80,12	91,79	9357	1.668	55,6				X			3000
	C3665		26-may-23	28	10,1	80,12	141,24	14398	2.567	85,6				X			
	C3666		26-may-23	28	10,1	80,12	144,15	14694	2.620	87,3			X				

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

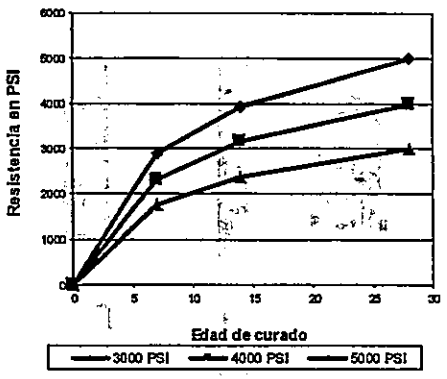
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO		
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSSIOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: Ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Tostico
Calsoo A4.

Villavicencio, 28 de junio de 2023

OFICIO: 10440

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
VILLAVICENCIO-META.

SOLICITUD: 016/06/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con Uds., en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- UN (01) Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

3979

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

Versión: 007	IG-F-034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.:

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

016/06/2023

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000 PSI. CONCRETO ELABORADO EN OBRA

FECHA DE ENTREGA: JUNIO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (días)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla	Diseño Concreto PSI
CAISSONS (TESTIGO)	3907	28-abr-23	23-may-23	56	15,02	177,02	518045	3.155	105,2			3000

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE CASTRO
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: Ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

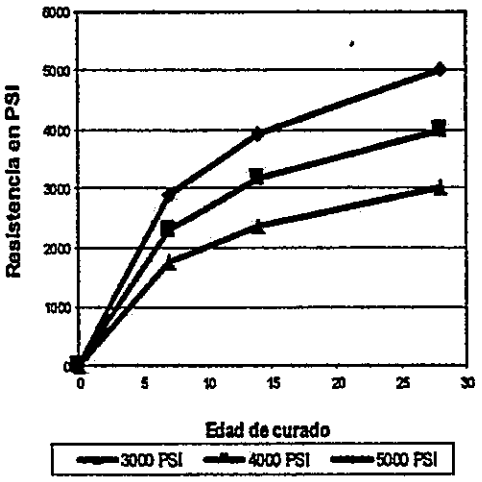
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO		
Versión: 007	IG-F-034	Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete institute ACI. El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ARROYAVE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3131

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 28 de junio de 2023

OFICIO: C-5936

Señores
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
Cel. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Villavicencio

SOLICITUD: C-030/05/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- CUATRO (04) Ensayos de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

3932

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO		CONTROL
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: C-030/05/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000 PSI. CONCRETO PREMEZCLADO

FECHA DE ENTREGA: JUNIO DE 2023 **NORMA:** INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
VIGAS DE ARRASTRE EJE 12 AL EJE 6 GRADERIA	C3911	19-may-23	26-may-23	7	10,2	81,71	119,64	12196	2.132	71,1					X		3000
	C3912		26-may-23	7	10,2	81,71	122,56	12493	2.184	72,8					X		
	C3913		16-jun-23	28	10,1	80,12	176,88	18031	3.215	107,2					X		
	C3914		16-jun-23	28	10,2	81,71	181,84	18536	3.241	108,0				X			
																	3000
																	3000
																	3000
																	3000

NOTA LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3933

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

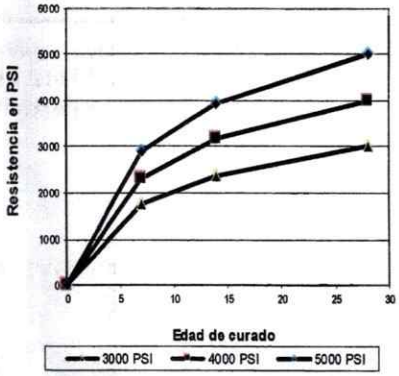
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO		
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3939

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 06 de septiembre de 2023

OFICIO: 10592

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL.: 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 056/07/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO

Respetados señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- CUATRO (04) Ensayos de resistencia a la flexión de vigas de concreto.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

3935

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN EN VIGAS

Versión: 007 | IG-F-078 | Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No : 056/07/2023

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META	**NORMA:**	NTC 2871
CLIENTE:	CONSORCIO PARQUE MALOKA		
LUGAR:	VILLAVICENCIO - META	**FECHA DE ENTREGA:**	SEPTIEMBRE DEL 2023
DESCRIPCIÓN:	RESISTENCIA DE DISEÑO 4,2 MR		

CONTRATO/ELEMENTO / No. MUESTRA	FECHA DE TOMA	No. VIGA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE ROTURA	ANCHO DE LA VIGA (b), mm				ALTURA DE LA VIGA (d), mm				DISTANCIA ENTRE APOYOS mm	CARGA APLICADA, N	MÓDULO DE ROTURA, Mpa	PORCENTAJE CON RESPECTO A MR DE DISEÑO	TIPO DE FALLA	
					Medida No. 1	Medida No. 2	Medida No. 3	Ancho promedio	Medida No. 1	Medida No. 2	Medida No. 3	Altura promedio						
PLACA MRDE 42 MPA FILA 12 PLACA COLISEO	24-jul	4328	7	31-jul-23	152,0	151,0	151,0	151,3	151,0	150,0	150,0	150,3	410,0	31340	3,76	89,45%		X
	24-jul	4329	28	21-ago-23	152,0	152,0	152,0	152,0	151,0	150,0	151,0	150,7	410,0	32480	3,86	101,89%	X	
PLACA MR DE 42 MPA FILA 6 PLACA COLISEO	26-jul	433	7	2-ago-23	152,0	152,0	151,0	151,7	153,0	153,0	152,0	152,7	410,0	33070	3,84	91,33%	X	
	26-jul	4331	28	23-ago-23	152,0	152,0	153,0	152,3	152,0	152,0	152,1	152,0	410,0	30670	4,57	101,07%		X

NOTA: Los Resultados obtenidos en este informe corresponden exclusivamente a la muestra ensayada; estas muestras son tomadas y suministradas por el Cliente.

YEISON HERNANDEZ
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio 1

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3236

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 28 de agosto de 2023

OFICIO: 10585

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL.: 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 041/07/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO

Respetados señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DOS (02) Ensayos de resistencia a la flexión de vigas de concreto.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

3737

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN EN VIGAS

Versión: 007	IG-F-078	Enero de 2020

Solicitud No : 041/07/2023

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META	**NORMA:**	NTC 2871
CLIENTE:	CONSORCIO PARQUE MALOKA		
LUGAR:	VILLAVICENCIO - META	**FECHA DE ENTREGA:**	AGOSTO DEL 2022
DESCRIPCIÓN:	RESISTENCIA DE DISEÑO 4,2 MR		

CONTRATO/ELEMENTO / No. MUESTRA	FECHA DE TOMA	No. VIGA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE ROTURA	ANCHO DE LA VIGA (b), mm				ALTURA DE LA VIGA (d), mm				DISTANCIA ENTRE APOYOS mm	CARGA APLICADA, N	MÓDULO DE ROTURA, Mpa	PORCENTAJE CON RESPECTO A MR DE DISEÑO	TIPO DE FALLA	
					Medida No. 1	Medida No. 2	Medida No. 3	Ancho promedio	Medida No. 1	Medida No. 2	Medida No. 3	Altura promedio						
VIGETAS MR PLACA	19-jul	4247	7	26-jul-23	151,0	152,0	151,0	151,3	150,0	151,0	150,0	150,3	410,0	31390	3,76	89,59%	X	
	19-jul	4248	28	16-ago-23	152,0	152,0	152,0	152,0	151,0	151,0	150,0	150,7	410,0	36290	4,31	102,67%	X	

NOTA: Los Resultados obtenidos en este informe corresponden exclusivamente a la muestra ensayada; estas muestras son tomadas y suministradas por el Cliente.

YEISON HERNANDEZ
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio 1

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3233

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 06 de septiembre de 2023

OFICIO: 10593

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL.: 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 017/08/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO

Respetados señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- OCHO (08) Ensayos de resistencia a la flexión de vigas de concreto.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3939

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN EN VIGAS

Versión: 007 | IG-F-078 | Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S — Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No : 017/08/2023

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META	NORMA:	NTC 2871
CLIENTE:	CONSORCIO PARQUE MALOKA		
LUGAR:	VILLAVICENCIO - META	FECHA DE ENTREGA:	SEPTIEMBRE DEL 2023
DESCRIPCIÓN:	RESISTENCIA DE DISEÑO 4,2 MR		

CONTRATO/ELEMENTO / No. MUESTRA	FECHA DE TOMA	No. VIGA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE ROTURA	ANCHO DE LA VIGA (b), mm				ALTURA DE LA VIGA (d), mm				DISTANCIA ENTRE APOYOS mm	CARGA APLICADA, N	MÓDULO DE ROTURA, Mpa	PORCENTAJE CON RESPECTO A MR DE DISEÑO	TIPO DE FALLA	
					Medida No. 1	Medida No. 2	Medida No. 3	Ancho promedio	Medida No. 1	Medida No. 2	Medida No. 3	Altura promedio						
PLACA COLISEO FILA H	28-jul	4409	7	4-ago-23	151,0	151,0	150,0	150,7	152,0	151,0	151,0	151,3	410,0	28300	3,36	80,06%	X	
	28-jul	4410	28	25-ago-23	150,0	151,0	150,0	150,3	152,0	152,0	151,0	151,7	410,0	36790	4,36	103,86%		X
PLACA COLISEO FILA I	31-jul	4411	7	7-ago-23	151,0	151,0	151,0	151,0	151,0	151,0	150,0	150,7	410,0	24290	2,91	69,18%		X
	31-jul	4412	28	28-ago-23	152,0	152,0	151,0	151,7	150,0	150,0	152,0	150,7	410,0	35480	4,23	100,60%	X	
PLACA COLISEO FILA O PARTE 1	1-ago	4413	7	8-ago-23	150,0	151,0	151,0	150,7	151,0	151,0	151,0	151,0	410,0	31140	3,72	88,49%		X
	1-ago	4414	28	29-ago-23	151,0	150,0	151,0	150,7	150,0	150,0	151,0	150,3	410,0	37950	4,57	108,80%		X
PLACA COLISEO FILA J	2-ago	4415	7	9-ago-23	151,0	151,0	151,0	151,0	151,0	151,0	151,0	151,0	410,0	31560,0	3,76	89,48%		X
	2-ago	4416	28	30-ago	150,0	150,0	151,0	150,3	150,0	150,0	151,0	150,3	410,0	35400,0	4,27	101,71%	X	

NOTA: Los Resultados obtenidos en este informe corresponden exclusivamente a la muestra ensayada; estas muestras son tomadas y suministradas por el Cliente.

YEISON HERNANDEZ
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio 1

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3940

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Applus ISO 9001 ECCO-0456/19

Villavicencio, 22 de agosto de 2023

OFICIO: 10559

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 015/07/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con Uds., en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DIECISEIS (16) Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3941

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007 | I G - F - 034 | Enero de 2020

Solicitud No.: 15/07/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000/4000 PSI. CONCRETO PREMEZCLADO

FECHA DE ENTREGA: AGOSTO DE 2023 NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
TANQUE 2-3	4147	29-jun-23	13-jul-23	14	10,1	80,12	194,21	19797	3.530	88,2					X		4000
	4148		13-jul-23	14	10,2	81,71	185,33	18892	3.303	82,6					X		
	4149		27-jul-23	28	10,2	81,71	256,71	26168	4.575	114,4				X			
	4150		27-jul-23	28	10,2	81,71	238,74	24336	4.255	106,4					X		
PEDESTAL 11-12	4151	29-jun-23	13-jul-23	14	10,2	81,71	145,27	14808	2.589	86,3				X			3000
	4152		13-jul-23	14	10,1	80,12	137,28	13994	2.495	83,2				X			
	4153		27-jul-23	28	10,1	80,12	190,47	19416	3.462	115,4					X		
	4154		27-jul-23	28	10,2	81,71	197,72	20155	3.524	117,5				X			
PEDESTAL 9-10	4155	30-jun-23	14-jul-23	14	10,1	80,12	139,37	14207	2.533	84,4				X			3000
	4156		14-jul-23	14	10,2	81,71	140,05	14276	2.496	83,2					X		
	4157		28-jul-23	28	10,2	81,71	176,39	17981	3.144	104,8				X			
	4158		28-jul-23	28	10,2	81,71	178,36	18181	3.179	106,0				X			
VIGA CIMENTACION SUBASTA	4159	4-jul-23	18-jul-23	14	10,1	80,12	138,44	14112	2.516	83,9				X			3000
	4160		18-jul-23	14	10,2	81,71	145,48	14830	2.593	86,4			X				
	4161		1-ago-23	28	10,1	80,12	170,81	17412	3.105	103,5				X			
	4162		1-ago-23	28	10,1	80,12	172,00	17533	3.126	104,2				X			

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE COSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3942

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO

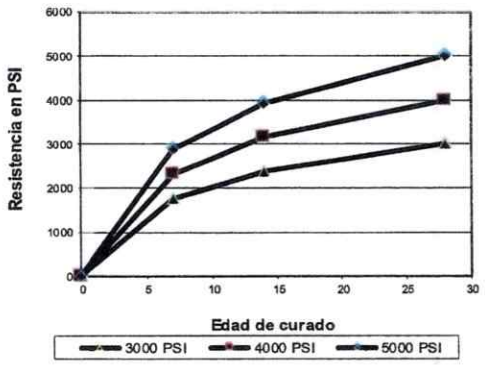
INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE GOTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 22 de agosto de 2023

OFICIO: 10562

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 025/07/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con Uds., en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DOCE (12) Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

3944

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007 | I G - F - 034 | Enero de 2020

Solicitud No.: 025/07/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000/4000 PSI. CONCRETO PREMEZCLADO

FECHA DE ENTREGA: AGOSTO DE 2023 **NORMA:** INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
MUROS TANQUE (BAJA PERMEABILIDAD) (MICRO FIBRA SINTETICA)	4194	7-jul-23	14-jul-23	7	10,2	81,71	165,64	16885	2.952	73,8					X		4000
	4195		14-jul-23	7	10,1	80,12	155,24	15825	2.822	70,5					X		
	4196		21-jul-23	14	10,2	81,71	238,78	24340	4.255	106,4					X		
	4197		4-ago-23	28	10,1	80,12	228,36	23278	4.151	103,8					X		
PEDESTAL 11-12(MICRO FIBRA SINTETICA)	4198	10-jul-23	17-jul-23	7	10,1	80,12	140,78	14351	2.559	85,3				X			3000
	4199		17-jul-23	7	10,1	80,12	138,11	14078	2.510	83,7			X				
	4200		24-jul-23	14	10,2	81,71	179,48	18296	3.199	106,6					X		
	4201		7-ago-23	28	10,2	81,71	180,88	18438	3.224	107,5					X		
VIGAS GRADERIAS (ACELERADO)	4202	12-jul-23	19-jul-23	7	10,1	80,12	177,23	18066	3.221	107,4				X			3000
	4203		19-jul-23	7	10,2	81,71	175,71	17911	3.131	104,4				X			
	4204		26-jul-23	14	10,2	81,71	181,54	18506	3.235	107,8			X				
	4205		9-ago-23	28	10,2	81,71	179,66	18314	3.202	106,7				X			

NOTA

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE COSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

2945

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO

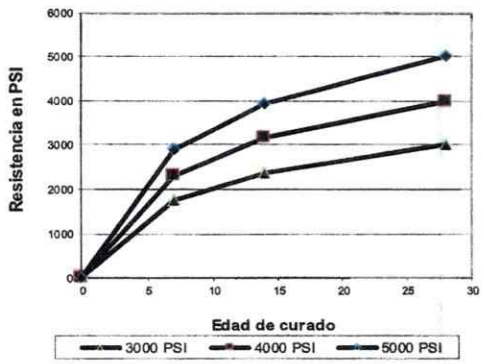
INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007 | I G - F - 034 | Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3946

RELACION DE ENSAYOS DE INGEGAR

N° OFICIO	C-5829
FECHA DE OFICIO	25 DE MAYO DE 2023

FECHA	DESCRIPCION	CONCRETO	DESCRIPCION DE MUESTRA
13-abr-23	ANILLO DE CAISSONS	EJE B CAISSONS B4 ANILLO 2	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSONS B3 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSONS B8 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSONS B9 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSONS B10 ANILLO 2	CONCRETO DE 3000 PSI
14-abr-23	ANILLOS DE CAISSONS	EJE A CAISSON A1 ANILLO 4	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE A CAISSON A2 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B2 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B12 ANILLO 1	CONCRETO DE 3000 PSI
17-abr-23	ANILLOS DE CAISSONS	EJE A CAISSON A7 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE A CAISSON A12 ANILLO 1	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B10 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B3 ANILLO 4	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B4 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
20-abr-23	ANILLOS DE CAISSONS	EJE A CAISSON A4 ANILLO 4	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B12 ANILLO 3	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B2 ANILLO 4	CONCRETO DE 3000 PSI
		EJE B CAISSON B 1 ANILLO 5	CONCRETO DE 3000 PSI

ELABORO	INSPECTOR OBRA ERNESTO GALLO C	REVISA	ING RESIDENTE NATALY ANDREA GUZMAN

3947

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 25 de mayo de 2023

OFICIO: C-5829

Señores
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
Cel. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad

SOLICITUD: C-011/04/2023
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DIECISÉIS (16) Ensayos de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en Ingeniería de fundaciones E.C.I.

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: Ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007	IG - F - 034	Enero de 2020

PLANCHON

Solicitud No.: C-011/04/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000 PSI, CONCRETO MEZCLADO EN OBRA

FECHA DE ENTREGA: MAYO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (días)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kg)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)							Diseño Concreto PSI
ANILLO CAISSON	C3580	13-abr-23	20-abr-23	7	10,1	80,12	141,80	14455	2.577	85,9				X			3000
	C3581		20-abr-23	7	10,1	80,12	140,79	14352	2.559	85,3					X		
	C3582		11-may-23	28	10,1	80,12	346,42	35313	6.297	209,9					X		
	C3583		11-may-23	28	10,2	81,71	328,90	33527	5.861	195,4				X			
ANILLO CAISSON	C3584	14-abr-23	21-abr-23	7	10,1	80,12	142,70	14546	2.594	86,5				X			3000
	C3585		21-abr-23	7	10,1	80,12	147,35	15020	2.678	89,3			X				
	C3586		12-may-23	28	10,0	78,54	172,43	17577	3.197	106,6					X		
	C3587		12-may-23	28	10,0	78,54	238,49	24311	4.422	147,4		X					
ANILLO CAISSON	C3588	17-abr-23	24-abr-23	7	10,1	80,12	139,70	14241	2.539	84,6					X		3000
	C3589		24-abr-23	7	10,2	81,71	147,35	15020	2.626	87,5				X			
	C3590		15-may-23	28	10,1	80,12	360,30	36728	6.549	218,3			X				
	C3591		15-may-23	28	10,1	80,12	271,68	27694	4.938	164,6					X		
CAISSON A1 NUCLEO	C3592	20-abr-23	27-abr-23	7	10,1	80,12	140,25	14297	2.549	85,0				X			3000
	C3593		27-abr-23	7	10,1	80,12	141,55	14429	2.573	85,8					X		
	C3594		18-may-23	28	10,1	80,12	182,16	18569	3.311	110,4					X		
	C3595		18-may-23	28	10,1	80,12	224,31	22865	4.077	135,9					X		

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS FUERON TOMADAS Y CARACTERIZADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B - 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: Ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

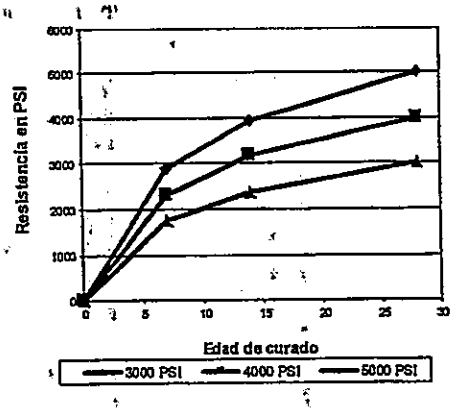
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO		
Versión: 007	I.G - F - 034	Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS AMORTEGUI OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

RELACION DE ENSAYOS DE INGEGAR

N° OFICIO	C-5840
FECHA DE OFICIO	29 DE MAYO DE 2023

FECHA	DESCRIPCION	CONCRETO	DESCRIPCION DE MUESTRA
21-abr-23	CAISSONS	EJE B CAISSON B3	CONCRETO DE 3000 PSI
25-abr-23	GRADERIAS	ZAPATRAS DE GRADERIA	CONCRETO DE 3000 PSI
		DEL EJE 7 AL EJE 6	
28-abr-23	CAISSONS	EJE A CAISSON A4	CONCRETO DE 3000 PSI

ELABORO	INSPECTOR OBRA ERNESTO GALLO C	REVISA	ING RESIDENTE NATALY ANDREA GUZMAN

295

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 28 de junio de 2023

OFICIO: C-5936

Señores
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
Cel. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Villavicencio

SOLICITUD: C-030/05/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- CUATRO (04) Ensayos de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

Villavicencio, 2[illegible] junio de 2023

NATHALI ANDR[illegible]
3123189[illegible]

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3952

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

CONTROL

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007 | I G - F - 034 | Enero de 2020

Solicitud No.: C-030/05/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000 PSI. CONCRETO PREMEZCLADO

FECHA DE ENTREGA: JUNIO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
VIGAS DE ARRASTRE EJE 12 AL EJE 6 GRADERIA	C3911	19-may-23	26-may-23	7	10,2	81,71	119,64	12196	2.132	71,1					X		3000
	C3912		26-may-23	7	10,2	81,71	122,56	12493	2.184	72,8					X		
	C3913		16-jun-23	28	10,1	80,12	176,88	18031	3.215	107,2					X		
	C3914		16-jun-23	28	10,2	81,71	181,84	18536	3.241	108,0				X			
																	3000
																	3000
																	3000
																	3000

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO

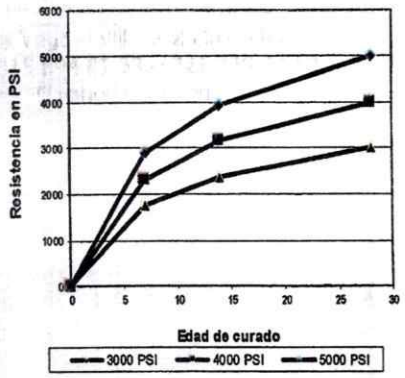
INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007 | I G - F - 034 | Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezda. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE COSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 28 de agosto de 2023

OFICIO: 10585

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL.: 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 041/07/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO

Respetados señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DOS (02) Ensayos de resistencia a la flexión de vigas de concreto.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN EN VIGAS

Versión: 007 | IG-F-078 | Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No : 041/07/2023

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META	NORMA:	NTC 2871
CLIENTE:	CONSORCIO PARQUE MALOKA		
LUGAR:	VILLAVICENCIO - META	FECHA DE ENTREGA:	AGOSTO DEL 2022
DESCRIPCIÓN:	RESISTENCIA DE DISEÑO 4,2 MR		

CONTRATO/ELEMENTO / No. MUESTRA	FECHA DE TOMA	No. VIGA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE ROTURA	ANCHO DE LA VIGA (b), mm				ALTURA DE LA VIGA (d), mm				DISTANCIA ENTRE APOYOS mm	CARGA APLICADA, N	MÓDULO DE ROTURA, Mpa	PORCENTAJE CON RESPECTO A MR DE DISEÑO	TIPO DE FALLA	
					Medida No. 1	Medida No. 2	Medida No. 3	Ancho promedio	Medida No. 1	Medida No. 2	Medida No. 3	Altura promedio						
VIGETAS MR PLACA	19-jul	4247	7	26-jul-23	151,0	152,0	151,0	151,3	150,0	151,0	150,0	150,3	410,0	31390	3,76	89,59%	X	
	19-jul	4248	28	16-ago-23	152,0	152,0	152,0	152,0	151,0	151,0	150,0	150,7	410,0	36290	4,31	102,67%	X	

NOTA: Los Resultados obtenidos en este informe corresponden exclusivamente a la muestra ensayada; estas muestras son tomadas y suministradas por el Cliente.

YEISON HERNANDEZ
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio 1

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 06 de septiembre de 2023

OFICIO: 10593

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL.: 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 017/08/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO

Respetados señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- OCHO (08) Ensayos de resistencia a la flexión de vigas de concreto.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN EN VIGAS

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007 | IG-F-078 | Enero de 2020

Solicitud No : 017/08/2023

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META	NORMA:	NTC 2871
CLIENTE:	CONSORCIO PARQUE MALOKA		
LUGAR:	VILLAVICENCIO - META	FECHA DE ENTREGA:	SEPTIEMBRE DEL 2023
DESCRIPCIÓN:	RESISTENCIA DE DISEÑO 4,2 MR		

CONTRATO/ELEMENTO / No. MUESTRA	FECHA DE TOMA	No. VIGA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE ROTURA	ANCHO DE LA VIGA (b), mm				ALTURA DE LA VIGA (d), mm				DISTANCIA ENTRE APOYOS mm	CARGA APLICADA, N	MÓDULO DE ROTURA, Mpa	PORCENTAJE CON RESPECTO A MR DE DISEÑO	TIPO DE FALLA	
					Medida No. 1	Medida No. 2	Medida No. 3	Ancho promedio	Medida No. 1	Medida No. 2	Medida No. 3	Altura promedio						
PLACA COLISEO FILA H	28-jul	4409	7	4-ago-23	151,0	151,0	150,0	150,7	152,0	151,0	151,0	151,3	410,0	28300	3,36	80,06%	X	
	28-jul	4410	28	25-ago-23	150,0	151,0	150,0	150,3	152,0	152,0	151,0	151,7	410,0	36790	4,36	103,86%		X
PLACA COLISEO FILA I	31-jul	4411	7	7-ago-23	151,0	151,0	151,0	151,0	151,0	151,0	150,0	150,7	410,0	24290	2,91	69,18%		X
	31-jul	4412	28	28-ago-23	152,0	152,0	151,0	151,7	150,0	150,0	152,0	150,7	410,0	35480	4,23	100,60%	X	
PLACA COLISEO FILA O PARTE 1	1-ago	4413	7	8-ago-23	150,0	151,0	151,0	150,7	151,0	151,0	151,0	151,0	410,0	31140	3,72	88,49%		X
	1-ago	4414	28	29-ago-23	151,0	150,0	151,0	150,7	150,0	150,0	151,0	150,3	410,0	37950	4,57	108,80%		X
PLACA COLISEO FILA J	2-ago	4415	7	9-ago-23	151,0	151,0	151,0	151,0	151,0	151,0	151,0	151,0	410,0	31560,0	3,76	89,48%		X
	2-ago	4416	28	30-ago	150,0	150,0	151,0	150,3	150,0	150,0	151,0	150,3	410,0	35400,0	4,27	101,71%	X	

NOTA: Los Resultados obtenidos en este informe corresponden exclusivamente a la muestra ensayada; estas muestras son tomadas y suministradas por el Cliente.

YEISON HERNANDEZ
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio 1

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

8253

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 05 de agosto de 2023

OFICIO: 10532

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 058/06/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con Uds., en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DOCE (12) Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3259

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: 058/06/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000/4000 PSI. CONCRETO PREMEZCLADO

FECHA DE ENTREGA: JULIO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
PEDESTAL 7-8 L.G.A	4101	23-jun-23	30-jun-23	7	10,1	80,12	131,53	13408	2.391	79,7			X				3000
	4102		30-jun-23	7	10,1	80,12	141,68	14442	2.575	85,8				X			
	4103		21-jul-23	28	10,2	81,71	174,39	17777	3.108	103,6				X			
	4104		21-jul-23	28	10,1	80,12	168,37	17163	3.060	102,0					X		
TANQUE 1 PLACA PISO	4105	24-jun-23	1-jul-23	7	10,1	80,12	181,28	18479	3.295	82,4				X			4000
	4106		1-jul-23	7	10,1	80,12	178,99	18246	3.253	81,3					X		
	4107		22-jul-23	28	10,1	80,12	229,35	23379	4.169	104,2					X		
	4108		22-jul-23	28	10,1	80,12	226,07	23045	4.109	102,7					X		
PEDESTAL9-10 L.G.A	4109	27-jun-23	4-jul-23	7	10,1	80,12	144,28	14707	2.622	87,4					X		3000
	4110		4-jul-23	7	10,1	80,12	141,48	14422	2.572	85,7			X				
	4111		25-jul-23	28	10,2	81,71	171,90	17523	3.064	102,1					X		
	4112		25-jul-23	28	10,2	81,71	175,49	17889	3.127	104,2				X			

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3260

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

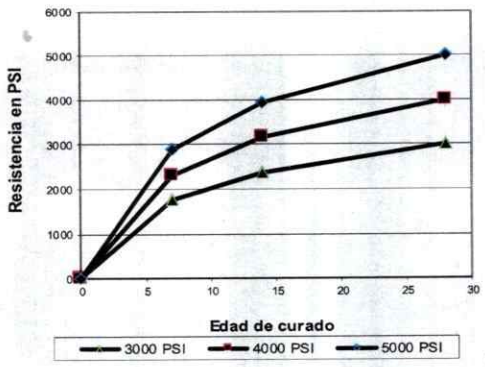
CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO		
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Applus ISO 9001 ECCO-0456/19 Systems Certification

Villavicencio, 22 de agosto de 2023

OFICIO: 10559

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 015/07/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con Uds., en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DIECISEIS (16) Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

3967

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: 15/07/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000/4000 PSI. CONCRETO PREMEZCLADO

FECHA DE ENTREGA: AGOSTO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
TANQUE 2-3	4147	29-jun-23	13-jul-23	14	10,1	80,12	194,21	19797	3.530	88,2					X		4000
	4148		13-jul-23	14	10,2	81,71	185,33	18892	3.303	82,6					X		
	4149		27-jul-23	28	10,2	81,71	256,71	26168	4.575	114,4				X			
	4150		27-jul-23	28	10,2	81,71	238,74	24336	4.255	106,4					X		
PEDESTAL 11-12	4151	29-jun-23	13-jul-23	14	10,2	81,71	145,27	14808	2.589	86,3				X			3000
	4152		13-jul-23	14	10,1	80,12	137,28	13994	2.495	83,2				X			
	4153		27-jul-23	28	10,1	80,12	190,47	19416	3.462	115,4					X		
	4154		27-jul-23	28	10,2	81,71	197,72	20155	3.524	117,5				X			
PEDESTAL 9-10	4155	30-jun-23	14-jul-23	14	10,1	80,12	139,37	14207	2.533	84,4				X			3000
	4156		14-jul-23	14	10,2	81,71	140,05	14276	2.496	83,2					X		
	4157		28-jul-23	28	10,2	81,71	176,39	17981	3.144	104,8				X			
	4158		28-jul-23	28	10,2	81,71	178,36	18181	3.179	106,0				X			
VIGA CIMENTACION SUBASTA	4159	4-jul-23	18-jul-23	14	10,1	80,12	138,44	14112	2.516	83,9				X			3000
	4160		18-jul-23	14	10,2	81,71	145,48	14830	2.593	86,4			X				
	4161		1-ago-23	28	10,1	80,12	170,81	17412	3.105	103,5				X			
	4162		1-ago-23	28	10,1	80,12	172,00	17533	3.126	104,2				X			

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO

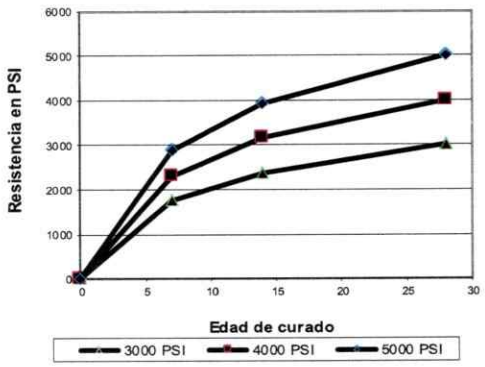
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3960

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 22 de agosto de 2023

OFICIO: 10562

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 025/07/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con Uds., en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DOCE (12) Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

8265

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: 025/07/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000/4000 PSI. CONCRETO PREMEZCLADO

FECHA DE ENTREGA: AGOSTO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
MUROS TANQUE (BAJA PERMEABILIDAD) (MICRO FIBRA SINTETICA)	4194	7-jul-23	14-jul-23	7	10,2	81,71	165,64	16885	2.952	73,8					X		4000
	4195		14-jul-23	7	10,1	80,12	155,24	15825	2.822	70,5					X		
	4196		21-jul-23	14	10,2	81,71	238,78	24340	4.255	106,4					X		
	4197		4-ago-23	28	10,1	80,12	228,36	23278	4.151	103,8					X		
PEDESTAL 11-12(MICRO FIBRA SINTETICA)	4198	10-jul-23	17-jul-23	7	10,1	80,12	140,78	14351	2.559	85,3				X			3000
	4199		17-jul-23	7	10,1	80,12	138,11	14078	2.510	83,7			X				
	4200		24-jul-23	14	10,2	81,71	179,48	18296	3.199	106,6					X		
	4201		7-ago-23	28	10,2	81,71	180,88	18438	3.224	107,5					X		
VIGAS GRADERIAS (ACELERADO)	4202	12-jul-23	19-jul-23	7	10,1	80,12	177,23	18066	3.221	107,4				X			3000
	4203		19-jul-23	7	10,2	81,71	175,71	17911	3.131	104,4				X			
	4204		26-jul-23	14	10,2	81,71	181,54	18506	3.235	107,8			X				
	4205		9-ago-23	28	10,2	81,71	179,66	18314	3.202	106,7				X			

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE COSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3266

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO		
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

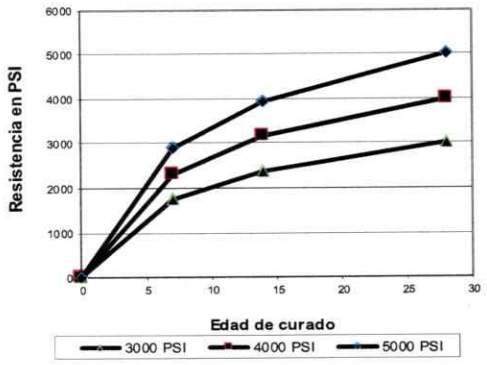
INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 28 de abril de 2023

OFICIO: 10366

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
VILLAVICENCIO-META.

SOLICITUD: 051/03/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con Uds., en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- OCHO (08) Ensayos de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: 051/03/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000 PSI. CONCRETO ELABORADO EN OBRA

FECHA DE ENTREGA: ABRIL DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
ANILLO CAISSON	3674	18-mar-23	1-abr-23	14	10,1	80,12	142,96	14573	2.598	86,6				X			3000
	3675		15-abr-23	28	10,2	81,71	226,68	23107	4.040	134,7					X		
	3676		15-abr-23	28	10,1	80,12	231,41	23589	4.206	140,2			X				
ANILLO CAISSON	3677	21-mar-23	4-abr-23	14	10,2	81,71	139,39	14209	2.484	82,8			X				3000
	3678		18-abr-23	28	10,2	81,71	222,46	22677	3.965	132,2					X		
	3679		18-abr-23	28	10,2	81,71	239,79	24443	4.273	142,4					X		
ANILLO CAISSON	3680	28-mar-23	11-abr-23	14	10,2	81,71	133,45	13603	2.378	79,3					X		3000
	3681		11-abr-23	14	10,2	81,71	139,33	14203	2.483	82,8					X		
	3682		25-abr-23	28	10,1	80,12	187,77	19141	3.413	113,8			X				
	3683		25-abr-23	28	10,1	80,12	192,14	19586	3.492	116,4			X				

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE COSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3962

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO

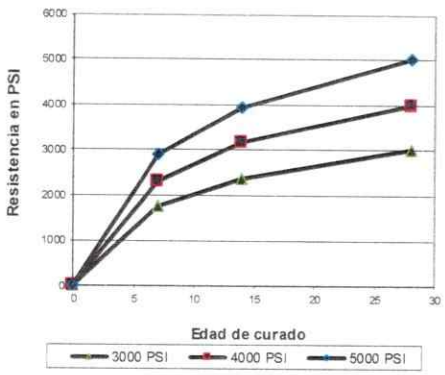
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.G.I.

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 25 de mayo de 2023

OFICIO: C-5829

Señores
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
Cel. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad

SOLICITUD: C-011/04/2023
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DIECISÉIS (16) Ensayos de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

8974

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: C-011/04/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000 PSI. CONCRETO MEZCLADO EN OBRA

FECHA DE ENTREGA: MAYO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
ANILLO CAISSON	C3580	29-mar-23	5-abr-23	7	10,1	80,12	141,80	14455	2.577	85,9				X			3000
	C3581		5-abr-23	7	10,1	80,12	140,79	14352	2.559	85,3					X		
	C3582		26-abr-23	28	10,1	80,12	346,42	35313	6.297	209,9					X		
	C3583		26-abr-23	28	10,2	81,71	328,90	33527	5.861	195,4				X			
ANILLO CAISSON	C3584	31-mar-23	7-abr-23	7	10,1	80,12	142,70	14546	2.594	86,5				X			3000
	C3585		7-abr-23	7	10,1	80,12	147,35	15020	2.678	89,3			X				
	C3586		28-abr-23	28	10,0	78,54	172,43	17577	3.197	106,6					X		
	C3587		28-abr-23	28	10,0	78,54	238,49	24311	4.422	147,4		X					
ANILLO CAISSON	C3588	3-abr-23	10-abr-23	7	10,1	80,12	139,70	14241	2.539	84,6					X		3000
	C3589		10-abr-23	7	10,2	81,71	147,35	15020	2.626	87,5				X			
	C3590		1-may-23	28	10,1	80,12	360,30	36728	6.549	218,3			X				
	C3591		1-may-23	28	10,1	80,12	271,68	27694	4.938	164,6					X		
CAISSON A1 NUCLEO	C3592	4-mar-23	11-mar-23	7	10,1	80,12	140,25	14297	2.549	85,0				X			3000
	C3593		11-mar-23	7	10,1	80,12	141,55	14429	2.573	85,8					X		
	C3594		1-abr-23	28	10,1	80,12	182,16	18569	3.311	110,4					X		
	C3595		1-abr-23	28	10,1	80,12	224,31	22865	4.077	135,9					X		

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE COSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

8975

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

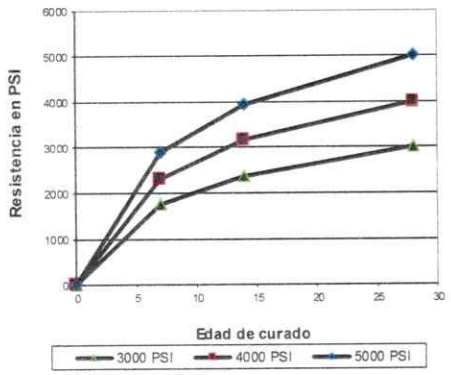
CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO		
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE COSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3976

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 05 de junio de 2023

OFICIO: 10403

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
VILLAVICENCIO-META.

SOLICITUD: 012/05/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con Uds., en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- UN (01) Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3977

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: 012/05/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000 PSI. CONCRETO ELABORADO EN OBRA

FECHA DE ENTREGA: JUNIO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
CAISSON 9 Y 8	3744	4-may-23	11-may-23	7	10,1	80,12	120,53	12286	2.191	73,0				X			3000
	3745		11-may-23	7	10,1	80,12	145,66	14848	2.648	88,3					X		
	3746		1-jun-23	28	10,1	80,12	195,11	19889	3.546	118,2				X			

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE COSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

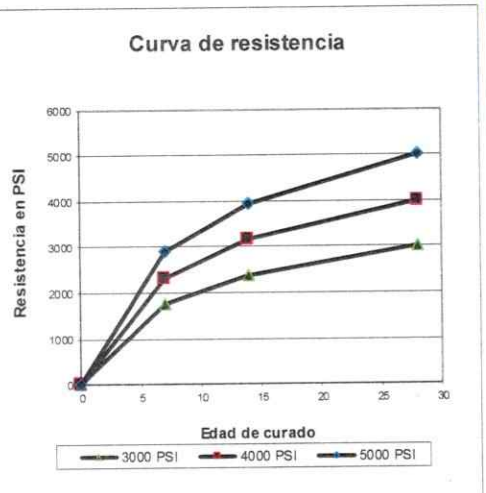
3773

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO		
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3179

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 20 de junio de 2023

OFICIO: C-5906

Señores
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
Cel. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad

SOLICITUD: C-015/05/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- QUINCE (15) Ensayos de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: C-015/05/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000 PSI. CONCRETO PREMEZCLADO

FECHA DE ENTREGA: JUNIO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
CAISSONS	C3741	29-abr-23	6-may-23	7	10,2	81,71	124,97	12739	2.227	74,2					X		3000
	C3742		6-may-23	7	10,2	81,71	149,87	15277	2.671	89,0					X		
	C3743		27-may-23	28	10,1	80,12	179,58	18306	3.264	108,8					X		
PEDESTALES, COLUMNAS Y GRADERIAS	C3744	3-may-23	10-may-23	7	10,1	80,12	118,30	12059	2.150	71,7					X		3000
	C3745		10-may-23	7	10,2	81,71	144,41	14721	2.574	85,8					X		
	C3746		31-may-23	28	10,1	80,12	175,38	17878	3.188	106,3			X				
CAISSONS	C3747	5-may-23	12-may-23	7	10,2	81,71	116,99	11926	2.085	69,5			X				3000
	C3748		12-may-23	7	10,2	81,71	142,40	14516	2.538	84,6			X				
	C3749		2-jun-23	28	10,1	80,12	171,51	17483	3.117	103,9			X				
CAISSOJS	C3750	8-may-23	15-may-23	7	10,2	81,71	117,95	12023	2.102	70,1					X		3000
	C3751		15-may-23	7	10,3	83,32	147,06	14991	2.570	85,7					X		
	C3752		5-jun-23	28	10,1	80,28	177,51	18095	3.220	107,3					X		
CAISSONS	C3753	11-may-23	18-may-23	7	10,1	80,12	114,98	11721	2.090	69,7			X				3000
	C3754		18-may-23	7	10,2	81,71	144,60	14740	2.577	85,9					X		
	C3755		8-jun-23	28	10,0	78,54	176,02	17943	3.264	108,8					X		

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

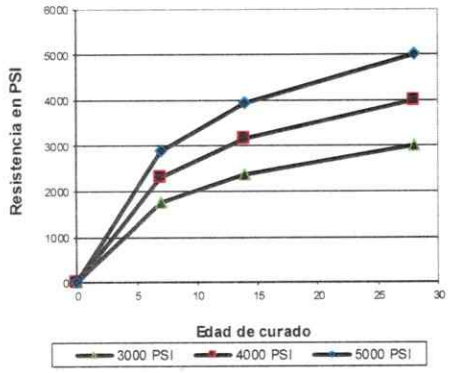
INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO		
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRATIE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3987

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 18 de julio de 2023

OFICIO: 10486

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 032/06/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con Uds., en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DOCE (12) Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

8233

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: 032/06/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000 PSI. CONCRETO DE PLANTA

FECHA DE ENTREGA: JULIO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
PEDESTAL B1 Y B2	3982	7-jun-23	14-jun-23	7	10,1	80,12	145,72	14854	2.649	88,3					X		3000
	3983		14-jun-23	7	10,2	81,71	149,86	15276	2.671	89,0			X				
	3984		5-jul-23	28	10,2	81,71	180,76	18426	3.221	107,4					X		
	3985		5-jul-23	28	10,1	80,12	182,33	18586	3.314	110,5							
PEDESTAL A3 Y A6	3986	13-jun-23	20-jun-23	7	10,1	80,12	147,89	15075	2.688	89,6					X		3000
	3987		20-jun-23	7	10,1	80,12	157,55	16060	2.864	95,5			X				
	3988		11-jul-23	28	10,1	80,12	176,21	17962	3.203	106,8					X		
	3989		11-jul-23	28	10,1	80,12	181,15	18466	3.293	109,8					X		
CAISSON PEDESTAL A5 Y A6	3990	15-jun-23	22-jun-23	7	10,1	80,12	142,57	14533	2.591	86,4			X				3000
	3991		22-jun-23	7	10,2	81,71	139,37	14207	2.484	82,8				X			
	3992		13-jul-23	28	10,1	80,12	175,23	17862	3.185	106,2					X		
	3993		13-jul-23	28	10,1	80,12	167,56	17081	3.046	101,5					X		

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

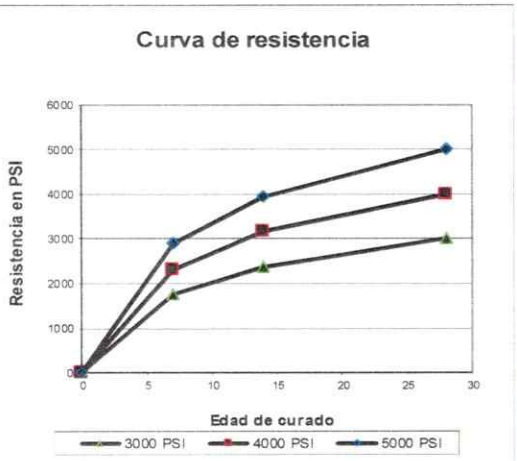
3934

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO		
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3935

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Applus ISO 9001 ECCO-0456/19 Systems Certification

Villavicencio, 07 de julio de 2023

OFICIO: 10464

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
CEL. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 012/06/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con Uds., en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DOCE (12) Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: 012/06/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000 PSI. CONCRETO ELABORADO EN OBRA

FECHA DE ENTREGA: JUNIO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
VIGAS GRADERIAS	3882	29-may-23	5-jun-23	7	10,1	80,12	119,87	12219	2.179	72,6					X		3000
	3883		12-jun-23	14	10,2	81,71	143,93	14672	2.565	85,5			X				
	3884		26-jun-23	28	10,1	80,12	193,19	19693	3.511	117,0			X				
PEDESTAL MANGO - COLUMNAS	3885	2-jun-23	9-jun-23	7	10,1	80,12	128,11	13059	2.329	77,6				X			3000
	3886		16-jun-23	14	10,1	80,12	156,13	15915	2.838	94,6			X				
	3887		30-jun-23	28	10,1	80,12	187,41	19104	3.406	113,5							
ZAPATAS SUBASTA	3888	5-jun-23	12-jun-23	7	10,1	80,12	121,55	12390	2.209	73,6				X			3000
	3889		19-jun-23	14	10,2	81,71	161,50	16463	2.878	95,9				X			
	3890		3-jul-23	28	10,2	81,71	192,12	19584	3.424	114,1					X		
Z1 SUBASTA	3891	6-jun-23	13-jun-23	7	10,2	81,71	180,37	18386	3.214	80,4					X		4000
	3892		20-jun-23	14	10,1	80,12	207,65	21167	3.774	94,4					X		
	3893		4-jul-23	28	10,2	81,71	271,32	27657	4.835	120,9					X		

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3237

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

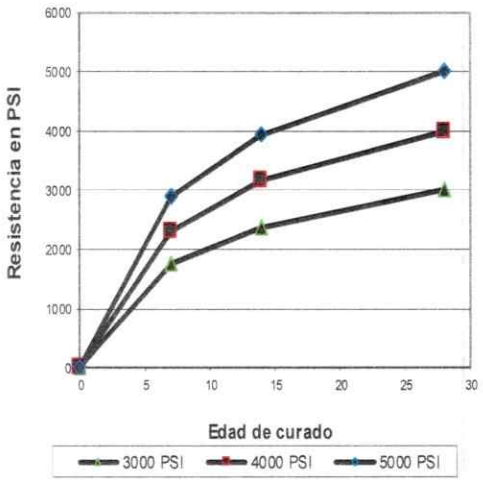
CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO		
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE COSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

8933

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 28 de junio de 2023

OFICIO: C-5936

Señores
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
Cel. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Villavicencio

SOLICITUD: C-030/05/2023.
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- CUATRO (04) Ensayos de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3932

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO		CONTROL
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: C-030/05/2023

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

CLIENTE: CONSORCIO PARQUE MALOKA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 3000 PSI. CONCRETO PREMEZCLADO

FECHA DE ENTREGA: JUNIO DE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
VIGA	C3911	19-may-23	26-may-23	7	10,2	81,71	119,64	12196	2.132	71,1					X		3000
	C3912		26-may-23	7	10,2	81,71	122,56	12493	2.184	72,8					X		
	C3913		16-jun-23	28	10,1	80,12	176,88	18031	3.215	107,2					X		
	C3914		16-jun-23	28	10,2	81,71	181,84	18536	3.241	108,0				X			
																	3000
																	3000
																	3000
																	3000

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE CISTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3299

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

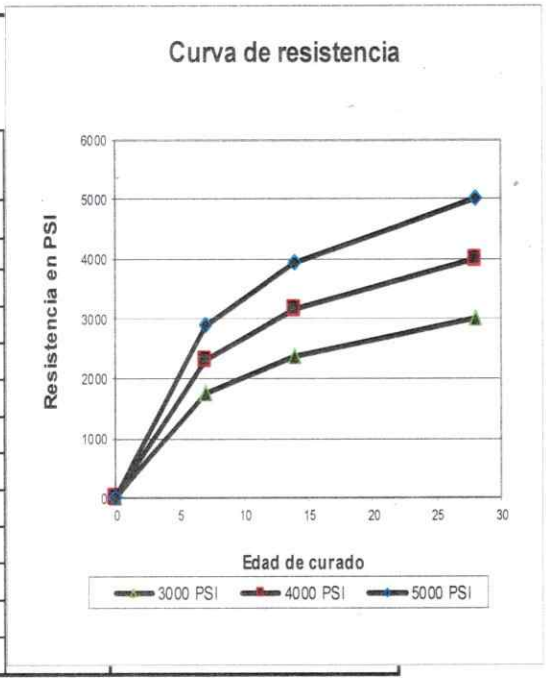
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

3291

DISEÑO DE MEZCLA		
Versión: 001	IG-F-214	Septiembre de 2019

DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETOS

MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

VILLAVICENCIO - META
MARZO DE 2023

INDICE

1. GENERALIDADES 3
2. MÉTODOLOGIA Y ALCANCE 3
3. DATOS PRELIMINARES 4
4. ENSAYOS DE LABORATORIO 5
   - GRANULOMETRÍA DE LOS AGREGADOS 5
   - CARACTERIZACIÓN AGREGADO GRUESO PARA DISEÑO DE MEZCLA 6
   - CARACTERIZACIÓN AGREGADO FINO PARA DISEÑO DE MEZCLA 6
5. DISEÑO DE MEZCLA 7
   - DETERMINACIÓN DE ASENTAMIENTO 7
   - REVISIÓN DEL TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DEL AGREGADO 8
   - ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE 9
   - ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA DE MEZCLA 9
   - SELECCIÓN DE LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO 10
   - CÁLCULO DE PROPORCIONES DE CADA MATERIAL POR M3 DE CONCRETO 11
6. RESULTADOS 12
   - RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 8 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO 13
   - RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 10 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO. 14
7. RECOMENDACIONES 14
8. BIBLIOGRAFÍA 16
9. ANEXOS 17

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

1. GENERALIDADES

Dosificar una mezcla de concreto es determinar la combinación más práctica y económica de los agregados disponibles, cemento, agua y aditivos (en ciertos casos), con la finalidad de producir una mezcla con el grado requerido de manejabilidad y trabajabilidad, que al endurecer adquiera las características de durabilidad y resistencia solicitadas técnicamente.

La optimización de las proporciones de la mezcla de concreto que cumpla con las características deseadas con los materiales disponibles se logra mediante el sistema de ajuste y reajuste. Dicho sistema consiste en preparar una primera mezcla de prueba con unas proporciones iniciales, a la que se le efectúa el ensayo de asentamiento y si su valor es diferente al recomendado, se reajustan las cantidades. Cuando se logra el asentamiento requerido con las proporciones reajustadas, se elaboran muestras de cilindros a los que se les determine su resistencia a la compresión; Se compara con la resistencia especificada y si son diferentes, se vuelven a ajustar las cantidades. Una vez reajustadas las cantidades, se elabora otra mezcla que debe cumplir con el asentamiento y la resistencia requerida. (ASOCRETO, 2010)

2. MÉTODOLOGIA Y ALCANCE

La metodología desarrollada en el presente diseño de mezcla tiene como base los procedimientos del American Concrete Institute elaborado por el Comité ACI 211.

El método americano ACI es el más conocido y ampliamente usado a nivel internacional. Se fundamenta en el principio básico de la relación agua/cemento desarrollado por ABRAMS. Básicamente consiste en seguir en forma ordenada y consecutivamente los procedimientos estipulados en el presente informe para determinar la cantidad de cada material en peso y en volumen, para 1m3 de concreto.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

Una vez realizada la cubicación óptima de cada material para el diseño de mezcla, se procede a estimar la cantidad de baldes de 8 Litros necesarios por material, para realizar la correcta dosificación del concreto en obra. De esta manera se busca facilitarle al cliente la comprensión y practicidad del diseño de mezcla presentado en el presente informe.

3. DATOS PRELIMINARES

A partir de la muestra y los datos entregados por el interesado, se relaciona la siguiente información preliminar, para el correcto desarrollo del Diseño de Mezcla atribuido a las especificaciones técnicas de solicitud.

DATOS	
Nombre Empresa/Cliente:	CONSORCIO PARQUE MALOKA
Nombre de la Planta:	N/A
Ubicación de la fuente/Cantera (Agregado grueso):	RIO GUAYURIBA
Ubicación de la fuente/Cantera (Agregado Fino):	RIO GUAYURIBA
Tamaño Máximo del Agregado:	1"
Tamaño Máximo Nominal del Agregado:	3/4"
Tipo de Cemento:	ARGOS DE USO GENERAL
Resistencia de Diseño del concreto (f'c):	3000 PSI

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

4. *ENSAYOS DE LABORATORIO*

Una vez recopilada y analizada la muestra entregada por el cliente, se procedió a realizar ensayos de granulometría para los agregados finos y gruesos, con la finalidad de determinar los siguientes datos, necesarios para el diseño de mezcla.

- ✓ Tamaño Máximo Nominal (TMN) de los agregados finos y gruesos.
- ✓ Peso específico aparente, Peso unitario seco Suelto y Compactado de los agregados finos y gruesos.
- ✓ Contenido de Humedad y % de absorción de los agregados finos y gruesos.
- ✓ Módulo de Finura para agregados finos y contenido de Materia Orgánica (MO) para agregados finos y gruesos.

NOTA: Los ensayos realizados, están contenidos en el Anexo N°1.

GRANULOMETRÍA DE LOS AGREGADOS

Recomendaciones granulométricas para agregado grueso y fino según la Norma ASTM C33 (NTC 174)

TAMIZ		AGREGADO GRUESO	AGREGADO FINO
mm	"	% PASA	% PASA
25.4	1 "	100	
19.00	3/4 "	90-100	
9.51	3/8 "	20-55	100
4.76	N°4	0-10	95-100
2.38	N°8	0-5	80-100
1.19	N°16		50-85
0.595	N°30		25-60
0.279	N°50		10-30
0.149	N°100		2-10

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

CARACTERIZACIÓN AGREGADO GRUESO PARA DISEÑO DE MEZCLA

CONCEPTO	AGREGADO GRUESO (GRAVA)
Tamaño Máximo (TM)	1"
Tamaño Máximo Nominal (TMN)	3/4"
Peso específico aparente (gr/cm3)	2.546
Peso Unitario Seco Suelto (gr/cm3)	1.327
Peso Unitario Seco Compactado (gr/cm3))	1.467
Porcentaje de Absorción (%)	0.95
Porcentaje de Humedad Natural (%)	0.13

CARACTERIZACIÓN AGREGADO FINO PARA DISEÑO DE MEZCLA

CONCEPTO	AGREGADO FINO (ARENA)
Módulo de Finura (MF)	3.24
Tamaño Máximo (TM)	3/8"
Tamaño Máximo Nominal (TMN)	N°4
Peso específico aparente (gr/cm3)	2.640
Peso Unitario Seco Suelto (gr/cm3)	1.365
Peso Unitario Seco Compactado (gr/cm3))	1.520
Porcentaje de Absorción (%)	1.83
Contenido Materia Orgánica (MO)	PLACA ORGANICA N°2 (PERMITIDO)
Porcentaje de Humedad Natural (%)	2.06

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

5. *DISEÑO DE MEZCLA*

Una mezcla se debe diseñar tanto para estado fresco como para estado endurecido. Las principales exigencias que se deben cumplir para lograr una dosificación apropiada en estado fresco son las de manejabilidad, resistencia, durabilidad y economía.

A continuación, se presenta el diseño de mezcla solicitado por el cliente. Utilizando la metodología del American Concrete Institute aprobada por el Comité ACI 211, después de verificar que los materiales utilizados cumplen la Norma ASTM C33 - (Norma Técnica Colombiana -NTC 174

DETERMINACIÓN DE ASENTAMIENTO

Para el tipo de elemento, Se prepara una mezcla de consistencia media con un grado de trabajabilidad media. Cuando la colocación sea manual, se aumenta 2.5 cm el rango normal de los asentamientos presentados en la Tabla N°1.

Tabla 1. Valores de Asentamiento Recomendados para diversas clases de construcción (ASOCRETO, 2010).

ASENTAMIENTO (CM)	CONSISTENCIA (TIPO DE CONCRETO)	GRADO DE TRABAJABILIDAD	TIPO DE ESTRUCTURA Y CONDICIONES DE COLOCACIÓN
0 – 2.0	Muy seca	Muy pequeño	Vigas o pilotes de alta resistencia con vibraciones de formaleta
2.0 – 3.5	Seca	Pequeño	Pavimentos Vibrados con maquina mecánica
3.5 – 5.0	Semi – Seca	Pequeño	Construcciones en masas voluminosas. Losas medianamente reforzadas con vibración, Fundaciones en concreto simple, Pavimentos con vibradores normales

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

5.0 – 10.0	Media	Medio	Losas medianamente reforzadas y pavimentos, compactados a mano. Columnas, vigas, fundaciones y muros, con vibración.
10.0 – 15.0	Húmeda	Alto	Secciones con mucho refuerzo. Trabajos donde la colocación sea difícil. Revestimiento de túneles. No recomendable para compactarlo con demasiada vibración.

ASENTAMIENTO ADOPTADO (CM)	5 - 10

REVISIÓN DEL TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DEL AGREGADO

Tabla 2. Valores recomendados de TMN según el tipo de construcción (ASOCRETO, 2010).

DIMENSIÓN MÍNIMA DEL ELEMENTO (CM)	TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL (TMN) - PULGADAS			
	MUROS REFORZADOS, VIGAS Y COLUMNAS	MUROS SIN REFUERZOS	LOSAS MUY REFORZADAS	LOSAS SIN REFUERZO O POCO REFORZADAS
6-15	½" – ¾"	¾"	¾" – 1"	¾" - 1 ½"
19-29	¾" – 1 ½"	1 ½"	1 ½" – 3"	-
30-74	1 ½" – 3"	3"	1 ½" – 3"	3"
75 o más	1 ½" – 3"	6"	1 ½" – 3"	3" – 6"

T.M.N ADOPTADO (")	3/4"

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE

Tabla 3. Contenido aproximado de aire en el concreto para varios grados de exposición (ASOCRETO, 2010).

AGREGADO GRUESO		% PROMEDIO DE AIRE ATRAPADO	% PROMEDIO TOTAL DE AIRE RECOMENDADO PARA LOS SIGUIENTES GRADOS DE EXPOSICIÓN		
PULGADAS	MM		SUAVE	MEDIANO	SEVERO
3/8	9.51	3.0	4.5	6.0	7.5
1/2	12.50	2.5	4.0	5.5	7.0
3/4	19.10	2.0	3.5	5.0	6.0
1	25.40	1.5	3.0	4.5	6.0
1 ½	38.10	1.0	2.5	4.5	5.5
2	50.80	0.5	2.0	4.0	5.0
3	76.10	0.3	1.5	3.5	4.5
6	152.4	0.2	1.0	3.0	4.0

CONTENIDO DE AIRE ADOPTADO (%)	2.0

ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA DE MEZCLA

La cantidad de agua por volumen unitario de concreto está en función del asentamiento dado y el tamaño máximo nominal del agregado en la mezcla. Sin embargo, se deben realizar correcciones por humedad y absorción de los agregados, según la condición de la muestra presentada por el cliente, esto con el fin de determinar el faltante o sobrante de agua en la mezcla.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

Tabla 4. Requerimientos aproximados de agua de mezclado para diferentes asentamientos y TMN (ASOCRETO, 2010).

CONCRETO	ASENTAMIENTO (CM)	AGUA EN KG/M3 DE CONCRETO PARA LOS TMN DEL AGREGADO INDICADOS (MM)							
		10	12.5	20	25	40	50	70	150
CONCRETO SIN AIRE INCLUIDO	3 -5	205	200	185	180	160	155	145	125
	8-10	225	215	200	195	175	170	160	140
	15-18	240	230	210	205	185	180	170	-
	Contenido de Aire atrapado	**3**	**2.5**	**2**	**1.5**	**1**	**0.5**	**0.3**	**0.2**
CONCRETO CON AIRE INCLUIDO	3 -5	180	175	165	160	145	140	135	120
	8-10	200	190	180	175	160	155	150	135
	15-18	215	205	190	185	170	165	160	-
	Contenido de Aire atrapado	**8**	**7**	**6**	**5**	**4.5**	**4**	**3.5**	**3**

CONTENIDO DE AGUA ADOPTADO (KG/M3)	210

SELECCIÓN DE LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO

Para un concreto cuya resistencia de diseño es f'c: 3000 PSI (210 Kg/cm2), en la tabla N°4 se obtiene la relación absoluta por peso Agua /Cemento.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

Tabla 5. Relación entre la resistencia a la compresión y algunos valores de la relación a/c (ASOCRETO, 2010)

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS		CONCRETO SIN INCLUSOR DE AIRE	CONCRETO CON INCLUSOR DE AIRE
Kg/cm2	PSI	RELACIÓN ABSOLUTA POR PESO	RELACIÓN ABSOLUTA POR PESO
175	2500	0.65	0.56
210	3000	0.58	0.50
245	3500	0.52	0.46
280	4000	0.47	0.42
315	4500	0.43	0.38
350	5000	0.40	0.35

RELACIÓN(A/C) ADOPTADA	0.47

CÁLCULO DE PROPORCIONES DE CADA MATERIAL POR M3 DE CONCRETO

Una vez realizados los ajustes correspondientes por humedad de los agregados, exceso o defecto de la cantidad de agua en la mezcla, se determinaron los valores absolutos del peso seco y volumen de cada material, para 1 metro cubico de concreto. El contenido de grava y arena en la mezcla se estimaron en relación con el módulo de finura, TMN de los agregados y volumen de los materiales restantes.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

Tabla 6. Cantidades (Peso seco y Volumen Absoluto) de materiales para 1 m3 de Concreto

MATERIAL	PESO (Kg/m3)	DENSIDAD (Kg/m3)	VOLUMEN (Kg/m3)	RELACIÓN EN PESO (Sacos de cemento)
Cemento	446.81	3100	0.1441	1
Aire	0	0	0.02	-
Agua	210	1000	0.210	-
Grava	997.80	2545.62	0.3920	2.2
Arena	617.45	2639.78	0.2339	1.4
TOTAL	2272.06		1.00	

RELACIÓN (Cemento, Arena, Grava)	1: 1.4: 2.2

6. RESULTADOS

Teniendo en cuenta que el cliente solicito realizar el diseño de mezcla con cemento ARGOS de uso general, el peso de un saco de cemento de este tipo es de 50 Kg. Se procedió a realizar la relación de las proporciones por sacos de cemento para el agregado fino y grueso, y su equivalencia en baldes de 7, 8 y 10 Litros, para facilitarle al cliente el mezclado en obra.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

DISEÑO DE MEZCLA		
Versión: 001	IG-F-214	Septiembre de 2019

RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 7 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO.

Material	Peso Seco (Kg)	Masa Unitaria Suelta (Kg/m3)	Volumen (m3/m3)	Baldes de 7 Litros		Baldes de 7 Lts para 1 m3 de Concreto	
Cemento	50,00	-	-	1	Saco	8,9	Sacos
Aire	0,00	-	-	-		-	
Agua	23,50	1000,00	0,024	3,4	Baldes	30,0	Baldes
Grava	111,66	1326,85	0,084	12,0	Baldes	107,4	Baldes
Arena	69,10	1365,33	0,051	7,2	Baldes	64,6	Baldes
TOTAL	254,25						

Lt del Balde	7

RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 8 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO.

Material	Peso Seco (Kg)	Masa Unitaria Suelta (Kg/m3)	Volumen (m3/m3)	Baldes de 8 Litros		Baldes de 8 Lts para 1 m3 de Concreto	
Cemento	50,00	-	-	1	Saco	8,9	Sacos
Aire	0,00	-	-	-		-	
Agua	23,50	1000,00	0,024	2,9	Baldes	26,3	Baldes
Grava	111,66	1326,85	0,084	10,5	Baldes	94,0	Baldes
Arena	69,10	1365,33	0,051	6,3	Baldes	56,5	Baldes
TOTAL	254,25						

Lt del Balde	8

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

DISEÑO DE MEZCLA		
Versión: 001	IG-F-214	Septiembre de 2019

RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 10 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO.

Material	Peso Seco (Kg)	Masa Unitaria Suelta (Kg/m3)	Volumen (m3/m3)	Baldes de 10 Litros		Baldes de 10 Lts para 1 m3 de Concreto	
Cemento	50,00	-	-	**1**	**Saco**	**8,9**	**Sacos**
Aire	0,00	-	-	-		-	
Agua	23,50	1000,00	0,024	2,4	**Baldes**	21,0	**Baldes**
Grava	111,66	1326,85	0,084	8,4	**Baldes**	75,2	**Baldes**
Arena	69,10	1365,33	0,051	5,1	**Baldes**	45,2	**Baldes**
TOTAL	**254,25**						

Lt del Balde	10

RECOMENDACIONES

- ✓ Se debe garantizar en todos los casos, que la relación Agua/Cemento se cumpla en todas las proporciones y relaciones descritas en el presente informe. La variación de estas cantidades puede alterar la resistencia de diseño.
- ✓ Se recomienda controlar la manejabilidad de la mezcla con prueba de asentamiento al inicio de cada jornada. La equivalencia de los baldes se debe realizar totalmente llenos para que el diseño de la mezcla no tenga ninguna variación respecto al diseño entregado.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

- ✓ El agua de mezclado determinado en el presente diseño se estableció en base a las correcciones por humedad natural de cada uno de los materiales, por lo tanto, en caso de exponer los materiales a precipitaciones o variaciones de la humedad natural de los mismos, se debe realizar la corrección al agua de mezclado para mantener las proporciones de mezcla correctas.

- ✓ El diseño de mezcla se hace en condiciones ideales en laboratorio, por lo tanto, al realizar la mezcla en obra se deben tener todas las precauciones y evitar cambios implícitos en los materiales presentados en el muestreo.

- ✓ Verificar la resistencia del concreto obtenido, con el fin de garantizar la credibilidad de los resultados y el diseño entregado en laboratorio. Bajo este parámetro, Ingeniería INGEGAR recomienda tomar muestras de cilindros a distintas edades de curado, para realizar ensayos de resistencia a la compresión (f´c) de la siguiente manera:

  • 2 cilindros para fallar con edad de curado: 7 días; Estimación de resistencia obtenida con un fraguado a temprana edad.

  • 2 cilindros para fallar con edad de curado: 14 días; Comparación de la resistencia respecto a los 7 días, y estimación para la resistencia de diseño esperada a los 28 días.

  • 2 cilindros para fallar con edad de curado: 28 días; Se debe obtener la resistencia de Diseño final.

  • OPCIONAL: 2 cilindros testigos en caso de variaciones, una vez culminada la edad de curado normal.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

7. BIBLIOGRAFÍA

ASOCRETO. (2010). *COLECCIÓN DEL CONCRETO-Técnologia del Concreto, Tomo 1.*

Atentamente,



HECTOR FERNANDO GARCIA SARAY
Ingeniero Civil
Esp. Ingeniería de fundaciones E.C.I

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

8. ANEXOS

ENSAYOS DE LABORATORIO – RESUMEN DE DOSIFICACIÓN

INGENIERIA INGEGAR S.A.S

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

DISEÑO DE MEZCLA		
Versión: 001	IG-F-214	Septiembre de 2019

DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO CON DOS AGREGADOS			INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Versión: 004	I G - F - 033	Octubre de 2019	

Solicitud No.: C-007/03/2023

NORMA: NTC 174

PROYECTO :	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
CLIENTE:	CONSORCIO PARQUE MALOKA
FUENTE:	RIO GUAYURIBA

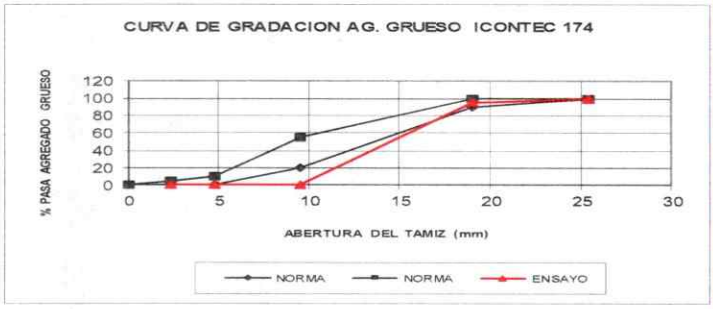
FECHA: marzo-2023

DATOS DE LOS AGREGADOS

AGREGADO GRUESO

1. GRANULOMETRIA

TAMIZ	% PASA ENSAYO	% PASA ICONTEC 174
1"	100	100
3/4"	95,94	90-100
3/8"	0,35	20-55
No 4	0,35	0-10
No 8	0,35	0-5
FONDO	14,00	

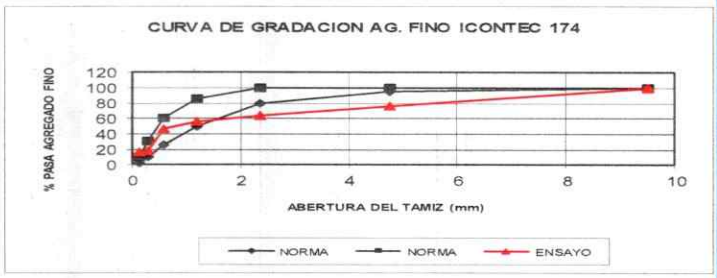


2. MASA UNITARIA SUELTA	M.U.S	1326,85	kg/m³
3. MASA UNITARIA COMPACTADA	M.U.C	1467,35	kg/m³
4. DENSIDAD APARENTE SECA	D.A.	2545,62	kg/m³
5. % DE ABSORCION	% ABS.	0,95	% h
6. HUMEDAD NATURAL	% W	0,13%	%

AGREGADO FINO

1. GRANULOMETRIA

TAMIZ	% PASA ENSAYO	% PASA ICONTEC 174
3/8"	100,00	100
No 4	76,02	95-100
No 8	63,11	80-100
No 16	55,68	50-85
No 30	46,81	25-60
No 50	18,14	10-30
No 100	15,83	2-10
FONDO	0,00	



2. MASA UNITARIA SUELTA	M.U.S	1365,33	kg/m³
3. MASA UNITARIA COMPACTADA	M.U.C	1519,80	kg/m³
4. DENSIDAD APARENTE SECA	D.A.	2639,78	kg/m³
5. % DE ABSORCION	% ABS.	1,83	% h
6. HUMEDAD NATURAL	% W	2,06%	%

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

DISEÑO DE MEZCLA		
Versión: 001	IG-F-214	Septiembre de 2019

CEMENTO PORTLAND TIPO I

1. DENSIDAD APARENTE — D.A. — 3100 Kg/m³

PROCEDIMIENTO DE DISEÑO
3000 PSI - 210 Kg/cm2

1. SELECCIÓN DEL ASENTAMIENTO

ASENT (cms) 5--10

2. TAMAÑO MAXIMO

T.M. 1 "

TAMAÑO MAXIMO NOMINAL — T.M.N. 3/4"

3. ESTIMACION DEL CONTENIDO DE AIRE

Exposición Moderada — AIRE 2,0 %

4. ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE AGUA DE MEZCLADO

Agua = 200 Kg/m3 — AGUA 210 Lts.

5. RELACION AGUA - CEMENTO

Para 210 Kg/cm2 — A/C 0,47

6. CALCULO DE LA CUANTIA DE CEMENTO

$$Cto = \frac{Agua}{A/C} = \frac{210}{0,47}$$

CTO. 446,81 Kg

7. VOLUMEN DE CEMENTO POR m3 DE HORMIGON

$$Vol. = \frac{W\ Cto.}{D.A.\ Cto.} = \frac{446,81}{3100,00}$$

VOL CTO. 0,1441 m^3/m^3 H

8. VERIFICACION GRANULOMETRICA DEL AGREGADO GRUESO

Según tabla y elemento estructural.

Dimensión mínima del elemento — D.MIN. 19-29 cms.

Elementos poco reforzados — T. AG. 3/4" - 1 1/2" pulg.

9. ESTIMACION DEL CONTENIDO DE GRAVILLA

b/bo Interpolado — b/bo 0,68 Modulo de

$$bo = \frac{M.U.C.}{D.A.} = \frac{1467,35}{2545,62}$$

bo 0,5764 finura arena

b= (b/bo) * bo — 0,68 * 0,5764 — b 0,3920

VOL. AG. 0,3920 m^3/m^3 H

10. VOLUMEN DE AGREGADO FINO

Vol. de Arena = 1 - (Vol.Ag. + Vol. Agua + Vol. Cto. + Vol. Aire)

1 - (0,3912+ 0,210 + 0.1441 + 0.002) — VOL AF. 0,2339 m^3/m^3 H

11. AJUSTE POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Peso Gravilla = Vol. Gravilla * D.A.

0,3920 * 2545,62 — P.AG. 997,80 Kg/m³ H

Humedad Natural (%W)= 0.0 %

MhAG = P AG. * (1 + % W)

997,80 * (1+0.13) — P.AG. 999,06 Kg/m³ H

Peso Arena = Vol. Arena * D.A.

0,2339 * 2639,785 — P. AF. 617,45 Kg/m³ H

Humedad Natural (%W)= 5,48%

MhAF = P AF. * (1 + % W)

617,45 * (1+2,06) — P. AF. 630,15 Kg/m³ H

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

12. AJUSTE DEL EXCESO O DEFECTO EN LA CANTIDAD DE AGUA

A.G. = P.AG. * (%W - % ABS.)

999,06 * (0.00 - 0,0095 A.G. -8 Kg.

A.F. = P.AF. * (%W - % ABS.)

630,15 * (0.00 - 0,0183 A.F. 1 Kg.

AJUSTE DE AGUA	-7 Kg.

PESO SECO Y VOLUMEN ABSOLUTO DE LOS INGREDIENTES POR METRO CUBICO DE CONCRETO

INGREDIENTE	PESO SECO kg/m3	PESO ESPECIFICO g/cm3	VOLUMEN ABSOLUTO Kg/m3	RELACION
CEMENTO	446,81	3100	0,1441	1,0
AIRE	0,00	0,00	0,02	
AGUA	210,00	1000	0,21	
GRAVA	997,80	2545,62	0,3920	2,2
ARENA	617,45	2639,78	0,2339	1,4
TOTAL	**2272,06**		**1,0**	

RELACION DE MEZCLA	**1 : 1,4: 2,2**
	C : A : G

NOTA: Cualquier cambio en los componentes del diseño de mezcla (agregados, agua y cemento), respecto a la fuente, diametro, tipo y/o marca de cemento, calidad del agua etc, debe ser informado al laboratorio para realizar el respectivo ajuste o chequeo; teniendo encuenta que esto afecta el resultado final de dosificación sugerido.

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

2911

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 06 de mayo de 2023

OFICIO: 10373

SEÑORES:
CONSORCIO PARQUE MALOKA
NATHALI ANDREA GUZMÁN MOYA
Cel. 3123189258
consorciopmaloka@gmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: 004/05/2023
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con Uds., en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de una caracterización de relleno estructural:

- Un (01) ensayo de clasificación (gradación – humedad)
- Un (01) ensayo desgaste máquina de los ángeles
- Un (01) ensayo de contenido de materia orgánica por colorimetría
- Un (01) ensayo modificado de compactación proctor
- Un (01) ensayo CBR de diseño método de los tres puntos

Los resultados de los ensayos realizados, corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

Tabla 610-1. Requisitos para material de recebo			
CARACTERISTICA	NORMA ENSAYO	RECEBO TIPO 1	
		REQUISITO	DATOS DE LABORATORIO
Dureza (0)			
Desgaste en la maquina de los angeles (gradacion A), maximo (%) - Quinientas (500) revoluciones (%)	INV E-218	50	24,42
Limpieza (F)			
Limite liquido, maximo (%)	INV E-125	45	NP
Indice de plasticidad, maximo (%)	INV E-125 e INV E-126	10	NP
Contenido de materia organica, maximo (%)	INV E-121 / UNE 103204	1,0	1,0
Expansion prueba CBR, maximo (%)	INV E-148	2,0	0,0
Resistencia del material (F)			
CBR de laboratorio, minimo (%)	INV E-148	10	22,00
Expansion prueba CBR, maximo (%)	INV E-148	2	0

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006	IG-F-022	Mayo de 2017

Solicitud No. 004/05/2023

PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META	LUGAR	VILLAVICENCIO - META	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	CONSORCIO PARQUE MALOKA	FECHA	6-may-23	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACION			Límites	X
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR GRIS OSCURO			Humedad, Wn	X
MUESTRA 1	PROFUNDIDAD : N/A	NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION

TAMIZ mm	TAMIZ pulg	MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	528,0	9,52	9,52	90,48	90,48
37,5	1 1/2	400,0	7,21	16,73	83,27	83,27
25	1	392,0	7,07	23,80	76,20	76,20
19	3/4	300,0	5,41	29,21	70,79	70,79
9,5	3/8	527,0	9,50	38,71	61,29	61,29
4,75	No. 4	352,0	6,35	45,06	54,94	54,94
2,00	No. 10	490,0	8,84	53,89	46,11	46,11
0,42	No. 40	1000,0	18,03	71,93	28,07	28,07
0,075	No. 200	732,0	13,20	85,12	14,88	14,88
	Fondo	825,0	14,88	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		5546,0				0,00
W seco antes de lavar		5546,0	% Error	0,00	% Error Permitdo	0,1
W seco después de lavar		4721,0	Muestra			

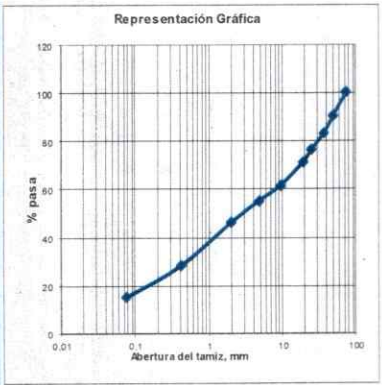
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	45,06	P1	5925
ARENA	40,06	P2	5546
FINOS	14,88	% Wn	**6,83**

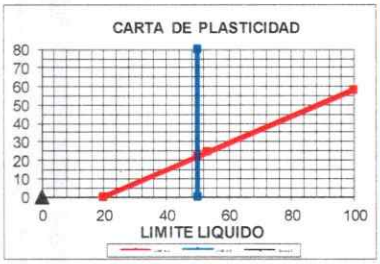
CLASIFICACION	
U.S.C	SM
A.S.T.H.O	A-1-a
NIVEL FREATICO	NP

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes			
Wmh+Wr	N.L.L		
Wms+Wr			
Wr			
W %			
HUMEDAD			

LIMTE PLASTICO			
Wmh+Wr	N.L.P		
Wms+Wr			
Wr			
W %			
HUMEDAD			

INDICE DE PLASTICIDAD	
INDICE DE TENACIDAD	
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	
INDICE DE FLUIDEZ	





YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

GINA MARCELA FONTECHA GUTIERREZ
Analista de laboratorio II

Carrera 32 Nº 5B - 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 098 660 1564 Celular 321 238 74 13 – 315 894 61 63
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

DESGASTE EN LA MAQUINA DE LOS ANGELES

Versión: 003	IG-F-056	Mayo de 2017

Solicitud No.: 004/05/2023

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META	NORMA:	INV-E-218 / 219
CLIENTE:	CONSORCIO PARQUE MALOKA	MUESTRA No.	1
LOCALIZACION:	MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACION	FECHA ENSAYO:	6-may
DESCRIPCION:	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR GRIS OSCURO		
FECHA RECIBO:	28-abr		
OBSERVACIONES:	RECEBO		

ENSAYOS		500 R		
MUESTRA		1		
MATERIAL		RECEBO		
GRADACION USADA		A		
Pa grs.		5000		
Pb grs.		3779		
DESGASTE %		**24,42**		
ESPECIFICACION %		MAX 50%		

$$\text{Desgaste \%} = \frac{Pa - Pb}{Pa} * 100$$

Pa = Peso de la muestra seca antes del ensayo
Pb = Peso de la muestra seca después del ensayo y despúes de lavar sobre tamiz No. 12

DATOS SOBRE GRADACIONES

TAMAÑO		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA grs						
PASA	RETIENE	A	B	C	D	E	F	G
3"	2 1/2"					2500		
2 1/2"	2"					2500		
2"	1 1/2"					5000	5000	
1 1/2"	1"	**1250**					5000	5000
1"	3/4"	**1250**						5000
3/4"	1/2"	**1250**	2500					
1/2"	3/8"	**1250**	2500					
3/8"	# 3			2500				
# 3	# 4			2500				
# 4	# 8				5000			
Número de bolas		**12**	11	8	6	12	12	12
Número de revoluciones		**500**	500	500	500	1000	1000	1000

Observaciones: La franja sombreada de las gradaciones fue la que se utilizó para el ensayo del material.

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

GINA MARCELA FONTECHA GUTIERREZ
Analista de laboratorio

Carrera 32 Nº 5B - 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 098 660 1564 Celular 321 238 74 13 – 315 894 61 63
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

CONTENIDO DE LA MATERIA ORGANICA POR COLORIMETRIA			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 004	I G - F - 079	Mayo de 2017	

Solicitud No.: 004/05/2023

PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META	LUGAR:	VILLAVICENCIO - META
CLIENTE	CONSORCIO PARQUE MALOKA	FECHA	may-23
FUENTE	MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACION	MUESTRA No.:	1
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR GRIS OSCURO		
OBSERVACION	N/A	NORMA	INV-E-212

DESCRIPCION DEL COLOR	COLOR GARDNER ESTANDAR	PLACA ORGANICA No.
Color de la solución	5	1
Amarillo Claro	8	2
Amarillo	11	3 (ESTANDAR)
Amarillo Oscuro	14	4
Ambar	16	5
VALOR DEL ENSAYO EN LABORATORIO	**5**	**1**

OBSERVACIONES: NP

YEISON HERNANDEZ MORENO

GINA MARCELA FONTECHA GUTIERREZ

Carrera 32 Nº 5B - 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 098 660 1564 Celular 321 238 74 13 – 315 894 61 63
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

2016

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACION "PROCTOR"		
Versión: 004	IG-F-036	Mayo de 2017

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

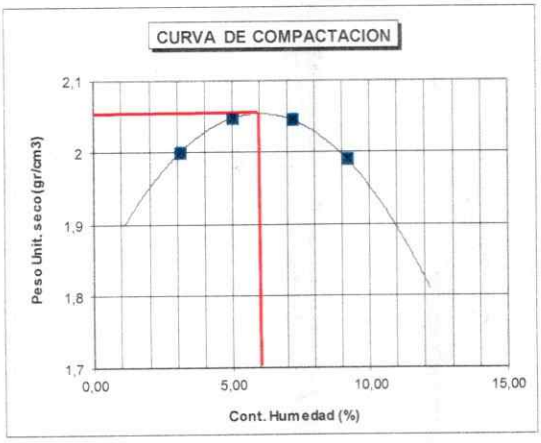
Material Normal: X Material Estabilizado: Solicitud No. 004/05/2023

PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META	LUGAR	VILLAVICENCIO - META
CLIENTE	CONSORCIO PARQUE MALOKA	FECHA	6/05/2023
FUENTE	MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACION	MUESTRA	1
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR GRIS OSCURO	NORMA	INV-E-142 METODO C
OBSERVACION	N/A		

Peso del Martillo	10	Lb	Altura de caida	18	pulg	Diametro molde	6,00 pulg
No. De Capas	5		Golpes x capa	56		Altura muestra	4,58 pulg

DENSIDAD							
Molde No.		3	5	7	9		
Peso molde + suelo compac	(gr)	8810,0	8996,0	9089,0	9044,0		
Peso del molde	(gr)	4433,0	4433,0	4433,0	4433,0		
Peso suelo compactado	(gr)	4377,0	4563,0	4656,0	4611,0		
Volumen suelo compactado	(cm^3)	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0		
Densidad suelo humedo	(gr/cm^3)	2,061	2,148	2,192	2,171		
Contenido de humedad	(%)	3,09	5,01	7,19	9,17		
Densidad suelo seco	(gr/cm^3)	1,999	2,046	2,045	1,989		

CONTENIDO DE HUMEDAD							
Recipiente No.		X	5	W	O		
Peso recip. + suelo húmedo	(P1)	626,00	714,00	715,00	728,00		
Peso recip. + suelo seco	(P2)	611,00	686,00	675,00	678,00		
Peso del recipiente	(P3)	126	127,00	119,00	133,00		
Humedad	(%)	3,09	5,01	7,19	9,17		



Densidad Máx.	2,053	(gr/cm^3)
H. Optima	6,00	(%)

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

GINA MARCELA FONTECHA GUTIERREZ
Analista de laboratorio II

Carrera 32 Nº 5B - 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 098 660 1564 Celular 321 238 74 13 – 315 894 61 63
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

ENSAYO CBR METODO I. MATERIAL GRANULAR

Versión: 005	I G - F - 073	Octubre de 2019

Solicitud No.: 004/05/2023

PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META	NORMA:	INV-E -148
CLIENTE:	CONSORCIO PARQUE MALOKA	MUESTRA Nº :	1
LOCALIZACION:	MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACION	FECHA ENSAYO:	6/05/2023
DESCRIPCION:	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR GRIS OSCURO		
FECHA RECIBO:	28/04/2023		
OBSERVACIONES:	N/A		

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10 Lbs	DIAMETRO DE LA MUESTRA	5.98 Pulg
ALTURA DE CAIDA	18 Pulg	ALTURA DE LA MUESTRA	5.00Pulg
No. DE CAPAS	5	VOLUMEN DE LA MUESTRA	140.43Pulg
No. DE GOLPES X CAPA	10		

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra= 3,14159265

TIEMPO DE PRUEBA	PENETRACION (pulg)	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. DIAL DE CARGA	CARGA (lbs)	ESFUERZO (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		24	53,04	16,8832
30 seg	0,025		61	134,81	42,9114
1 min	0,050		99	218,79	69,6430
1 min 30 seg	0,075		130	287,3	91,4504
2 min	0,100	1000	218	481,78	153,3553
2 min 30 seg	0,125		310	685,1	218,0741
3 min	0,150		557	1230,97	391,8299
4 min	0,200	1500	720	1591,20	506,4947
6 min	0,300		842	1860,82	592,3174
8 min	0,400		936	2068,56	658,4431
10 min	0,500		1123	2481,83	789,9910

VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	21,28
A 0.2"	28,29
Valor escogido	**21,28**

HUMEDAD PENETRACION

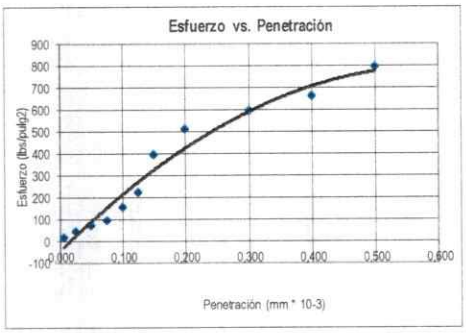
P1 (grs)	520,00
P2 (grs)	490,00
P3 (grs)	65,00
W Pen.(%)	**7,06**

HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	CN
Peso muestra húmeda + molde (grs)	12680,00
Peso del Molde (grs).	8040,00
Peso de la muestra húmeda (grs).	4640,00
Peso de la muestra seca (grs).	4334,07
Peso de la muestra seca (lbs).	9,55
Volumen del molde (cm^3)	2316,56
Densidad muestra seca (gr/cm3)	1,871
Contenido de humedad (%)	0,071

Recipiente No.	100
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs)	520,00
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	490,00
Peso del recipiente	65
Porcentaje de humedad (%)	0,071

Grafico para el cálculo del C.B.R.



EXPANSION TOTAL (%)

ALTURA DEL MOLDE (mm)	134
Tiempo (Hora)	Lectura Deformimetro
0,0	0
0,0	0
0,0	0,00000
24,0	0,00000
48,0	0,00000
72,0	0,00000
96,0	0,00000
EXPANSION TOTAL (%)	0,000

OBSERVACIONES

El ensayo de CBR se realizo, despues de haber dejada la muestra sumergida durante 96 horas cuando se midio el % de expansion de la misma.

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

GINA MARCELA FONTECHA GUTIERREZ
Analista de laboratorio

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO CBR METODO I. MATERIAL GRANULAR

Versión: 005	I G - F - 073	Octubre de 2019

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Solicitud No.: 004/05/2023

PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META	NORMA:	INV-E -148
CLIENTE:	CONSORCIO PARQUE MALOKA	MUESTRA Nº :	1
LOCALIZACION:	MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACION	FECHA ENSAYO:	6/05/2023
DESCRIPCION:	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR GRIS OSCURO		
FECHA RECIBO:	28/04/2023		
OBSERVACIONES:	N/A		

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10 Lbs	DIAMETRO DE LA MUESTRA	5.98 Pulg
ALTURA DE CAIDA	18 Pulg	ALTURA DE LA MUESTRA	5.00Pulg
No. DE CAPAS	5	VOLUMEN DE LA MUESTRA	140.43Pulg
No. DE GOLPES X CAPA	25		

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra= 3,14159265

TIEMPO DE PRUEBA	PENETRACION (pulg)	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. DIAL DE CARGA	CARGA (lbs)	ESFUERZO (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		26	57,46	18,2901
30 seg	0,025		65	143,65	45,7252
1 min	0,050		145	320,45	102,0024
1 min 30 seg	0,075		236	521,56	166,0177
2 min	0,100	1000	354	782,34	249,0266
2 min 30 seg	0,125		487	1076,27	342,5874
3 min	0,150		632	1396,72	444,5898
4 min	0,200	1500	734	1622,14	516,3432
6 min	0,300		894	1975,74	628,8976
8 min	0,400		1026	2267,46	721,7549
10 min	0,500		1147	2534,87	806,8742

HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	N
Peso muestra húmeda + molde (grs)	13010,00
Peso del Molde (grs).	7960,00
Peso de la muestra húmeda (grs).	5050,00
Peso de la muestra seca (grs).	4737,74
Peso de la muestra seca (lbs).	10,44
Volumen del molde (cm^3)	2298,17
Densidad muestra seca (gr/cm3)	2,062
Contenido de humedad (%)	0,066

Recipiente No.	13
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs)	534,00
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	505,00
Peso del recipiente	65
Porcentaje de humedad (%)	0,066

VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	26,61
A 0.2"	32,80
Valor escogido	**26,61**

HUMEDAD PENETRACION

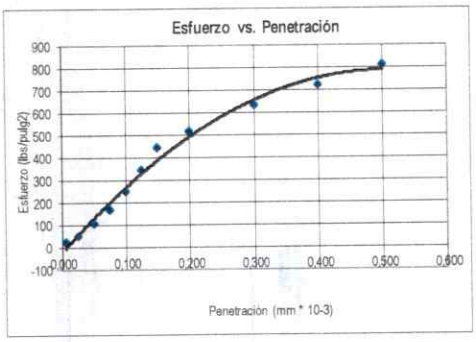
P1 (grs)	534,00
P2 (grs)	505,00
P3 (grs)	65,00
W Pen.(%)	**6,59**

Grafico para el cálculo del C.B.R.

EXPANSION TOTAL (%)

ALTURA DEL MOLDE (mm) 134

Tiempo (Hora)	Lectura Deformimetro
0,0	0
0,0	0
0,0	0,00000
24,0	0,00000
48,0	0,00000
72,0	0,00000
96,0	0,00000
EXPANSION TOTAL (%)	**0,000**



OBSERVACIONES

El ensayo de CBR se realizo, despues de haber dejada la muestra sumergida durante 96 horas cuando se midio el % de expansion de la misma.

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

GINA MARCELA FONTECHA GUTIERREZ
Analista de laboratorio

Carrera 32 Nº 5B - 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 098 660 1564 Celular 321 238 74 13 – 315 894 61 63
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO CBR METODO I. MATERIAL GRANULAR

Versión: 005	I G - F - 073	Octubre de 2019

Solicitud No.: 004/05/2023

PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META	NORMA:	INV-E -148
CLIENTE:	CONSORCIO PARQUE MALOKA	MUESTRA Nº :	1
LOCALIZACION:	MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACION	FECHA ENSAYO:	6/05/2023
DESCRIPCION:	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR GRIS OSCURO .		
FECHA RECIBO:	abr-23		
OBSERVACIONES:	N/A		

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10 Lbs	DIAMETRO DE LA MUESTRA	5.98 Pulg
ALTURA DE CAIDA	18 Pulg	ALTURA DE LA MUESTRA	5.00Pulg
No. DE CAPAS	5	VOLUMEN DE LA MUESTRA	140.43Pulg
No. DE GOLPES X CAPA	56		

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra: 3,14159265

TIEMPO DE PRUEBA	PENETRACION (pulg)	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. DIAL DE CARGA	CARGA (lbs)	ESFUERZO (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		45	99,45	31,6559
30 seg	0,025		103	227,63	72,4569
1 min	0,050		259	572,39	182,1974
1 min 30 seg	0,075		374	826,54	263,0959
2 min	0,100	1000	490	1082,9	344,6978
2 min 30 seg	0,125		600	1326	422,0789
3 min	0,150		758	1675,18	533,2264
4 min	0,200	1500	1044	2307,24	734,4173
6 min	0,300		1251	2764,71	880,0345
8 min	0,400		1537	3396,77	1081,2255
10 min	0,500		1835	4055,35	1290,8580

VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	35,62
A 0.2"	44,13
Valor escogido	**35,62**

HUMEDAD PENETRACION

P1 (grs)	528,00
P2 (grs)	502,00
P3 (grs)	70,00
W Pen.(%)	**6,02**

HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	NC
Peso muestra húmeda + molde (grs)	13310,00
Peso del Molde (grs).	8021,00
Peso de la muestra húmeda (grs).	5289,00
Peso de la muestra seca (grs).	4988,75
Peso de la muestra seca (lbs).	10,99
Volumen del molde (cm^3)	2304,52
Densidad muestra seca (gr/cm3)	2,165
Contenido de humedad (%)	0,060

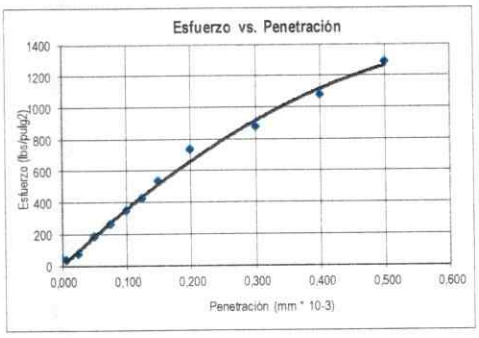
Recipiente No.	A
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs)	528,00
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	502,00
Peso del recipiente	70
Porcentaje de humedad (%)	0,060

EXPANSION TOTAL (%)

ALTURA DEL MOLDE (mm) 134

Tiempo (Hora)	Lectura Deformimetro
0,0	0
0,0	0
0,0	0,00000
24,0	0,00000
48,0	0,00000
72,0	0,00000
96,0	0,00000
EXPANSION TOTAL (%)	**0,000**

Grafico para el cálculo del C.B.R.



OBSERVACIONES

El ensayo de CBR se realizo, despues de haber dejada la muestra sumergida durante 96 horas cuando se midio el % de expansion de la misma.

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

GINA MARCELA FONTECHA GUTIERREZ
Analista de laboratorio

Carrera 32 Nº 5B - 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 098 660 1564 Celular 321 238 74 13 – 315 894 61 63
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

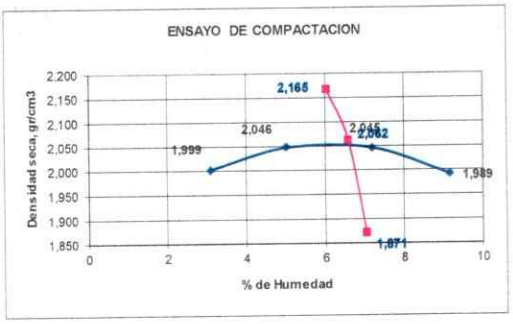
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

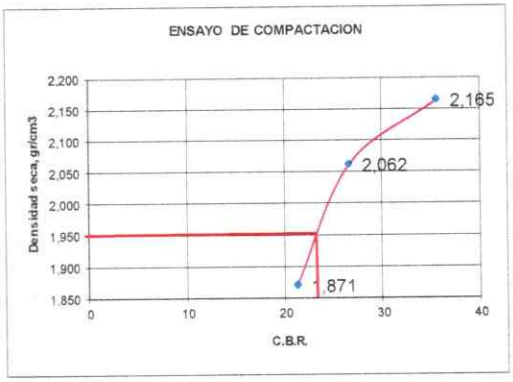
CALCULO DEL CBR DE DISEÑO METODO DE LOS TRES PUNTOS

Versión: 004	IG-F-074	Mayo de 2017

Solicitud No.: 004/05/2023

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META	NORMA:	INV-E-148
CLIENTE:	CONSORCIO PARQUE MALOKA	MUESTRA Nº :	1
LOCALIZACION:	MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACION	FECHA ENSAYO:	6-may
DESCRIPCION:	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR GRIS OSCURO		
FECHA RECIBO:	28-abr		
OBSERVACIONES:	N/A		





DATOS PARA EL CALCULO DEL CBR DE DISEÑO				
PROCTOR MODIFICADO		MOLDES CBR METODO I		
Densidad seca	Humedad moldeo	Densidad seca	Humedad moldeo	C.B.R
1,999	3,09	1,871	7,06	21,28
2,046	5,01	2,062	6,59	26,61
2,045	7,19	2,165	6,02	35,62
1,989	**9,17**			

DATOS PARA EL CALCULO DEL CBR DE DISEÑO	
Densidad Máx. (gr/cm^3)	2,053
Humedad Optima (%)	6,00
95% del Proctor (gr/cm^3)	1,950
C.B.R de Diseño (%)	**22,0**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

GINA MARCELA FONTECHA GUTIERREZ
Analista de laboratorio

DISEÑO DE MEZCLA		
Versión: 001	IG-F-214	Septiembre de 2019

DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETOS

MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

VILLAVICENCIO - META
MARZO DE 2023

INDICE

1. GENERALIDADES 3
2. MÉTODOLOGIA Y ALCANCE 3
3. DATOS PRELIMINARES 4
4. ENSAYOS DE LABORATORIO 5
   - GRANULOMETRÍA DE LOS AGREGADOS 5
   - CARACTERIZACIÓN AGREGADO GRUESO PARA DISEÑO DE MEZCLA 6
   - CARACTERIZACIÓN AGREGADO FINO PARA DISEÑO DE MEZCLA 6
5. DISEÑO DE MEZCLA 7
   - DETERMINACIÓN DE ASENTAMIENTO 7
   - REVISIÓN DEL TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DEL AGREGADO 8
   - ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE 9
   - ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA DE MEZCLA 9
   - SELECCIÓN DE LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO 10
   - CÁLCULO DE PROPORCIONES DE CADA MATERIAL POR M3 DE CONCRETO 11
6. RESULTADOS 12
   - RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 8 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO 13
   - RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 10 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO. 14
7. RECOMENDACIONES 14
8. BIBLIOGRAFÍA 16
9. ANEXOS 17

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

1. GENERALIDADES

Dosificar una mezcla de concreto es determinar la combinación más práctica y económica de los agregados disponibles, cemento, agua y aditivos (en ciertos casos), con la finalidad de producir una mezcla con el grado requerido de manejabilidad y trabajabilidad, que al endurecer adquiera las características de durabilidad y resistencia solicitadas técnicamente.

La optimización de las proporciones de la mezcla de concreto que cumpla con las características deseadas con los materiales disponibles se logra mediante el sistema de ajuste y reajuste. Dicho sistema consiste en preparar una primera mezcla de prueba con unas proporciones iniciales, a la que se le efectúa el ensayo de asentamiento y si su valor es diferente al recomendado, se reajustan las cantidades. Cuando se logra el asentamiento requerido con las proporciones reajustadas, se elaboran muestras de cilindros a los que se les determine su resistencia a la compresión; Se compara con la resistencia especificada y si son diferentes, se vuelven a ajustar las cantidades. Una vez reajustadas las cantidades, se elabora otra mezcla que debe cumplir con el asentamiento y la resistencia requerida. (ASOCRETO, 2010)

2. MÉTODOLOGIA Y ALCANCE

La metodología desarrollada en el presente diseño de mezcla tiene como base los procedimientos del American Concrete Institute elaborado por el Comité ACI 211.

El método americano ACI es el más conocido y ampliamente usado a nivel internacional. Se fundamenta en el principio básico de la relación agua/cemento desarrollado por ABRAMS. Básicamente consiste en seguir en forma ordenada y consecutivamente los procedimientos estipulados en el presente informe para determinar la cantidad de cada material en peso y en volumen, para 1m3 de concreto.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

Una vez realizada la cubicación óptima de cada material para el diseño de mezcla, se procede a estimar la cantidad de baldes de 8 Litros necesarios por material, para realizar la correcta dosificación del concreto en obra. De esta manera se busca facilitarle al cliente la comprensión y practicidad del diseño de mezcla presentado en el presente informe.

3. DATOS PRELIMINARES

A partir de la muestra y los datos entregados por el interesado, se relaciona la siguiente información preliminar, para el correcto desarrollo del Diseño de Mezcla atribuido a las especificaciones técnicas de solicitud.

DATOS	
Nombre Empresa/Cliente:	CONSORCIO PARQUE MALOKA
Nombre de la Planta:	N/A
Ubicación de la fuente/Cantera (Agregado grueso):	RIO GUAYURIBA
Ubicación de la fuente/Cantera (Agregado Fino):	RIO GUAYURIBA
Tamaño Máximo del Agregado:	3/4"
Tamaño Máximo Nominal del Agregado:	1/2"
Tipo de Cemento:	ARGOS DE USO GENERAL
Resistencia de Diseño del concreto (f'c):	3000 PSI

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

4. ENSAYOS DE LABORATORIO

Una vez recopilada y analizada la muestra entregada por el cliente, se procedió a realizar ensayos de granulometría para los agregados finos y gruesos, con la finalidad de determinar los siguientes datos, necesarios para el diseño de mezcla.

- ✓ Tamaño Máximo Nominal (TMN) de los agregados finos y gruesos.
- ✓ Peso específico aparente, Peso unitario seco Suelto y Compactado de los agregados finos y gruesos.
- ✓ Contenido de Humedad y % de absorción de los agregados finos y gruesos.
- ✓ Módulo de Finura para agregados finos y contenido de Materia Orgánica (MO) para agregados finos y gruesos.

NOTA: Los ensayos realizados, están contenidos en el Anexo N°1.

GRANULOMETRÍA DE LOS AGREGADOS

Recomendaciones granulométricas para agregado grueso y fino según la Norma ASTM C33 (NTC 174)

TAMIZ		AGREGADO GRUESO	AGREGADO FINO
mm	"	% PASA	% PASA
25.4	1 "	100	
19.00	3/4 "	90-100	
9.51	3/8 "	20-55	100
4.76	N°4	0-10	95-100
2.38	N°8	0-5	80-100
1.19	N°16		50-85
0.595	N°30		25-60
0.279	N°50		10-30
0.149	N°100		2-10

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

CARACTERIZACIÓN AGREGADO GRUESO PARA DISEÑO DE MEZCLA

CONCEPTO	AGREGADO GRUESO (GRAVA)
Tamaño Máximo (TM)	3/4"
Tamaño Máximo Nominal (TMN)	1/2"
Peso específico aparente (gr/cm3)	2.551
Peso Unitario Seco Suelto (gr/cm3)	1.337
Peso Unitario Seco Compactado (gr/cm3))	1.441
Porcentaje de Absorción (%)	1.18
Porcentaje de Humedad Natural (%)	0.15

CARACTERIZACIÓN AGREGADO FINO PARA DISEÑO DE MEZCLA

CONCEPTO	AGREGADO FINO (ARENA)
Módulo de Finura (MF)	3.24
Tamaño Máximo (TM)	3/8"
Tamaño Máximo Nominal (TMN)	N°4
Peso específico aparente (gr/cm3)	2.640
Peso Unitario Seco Suelto (gr/cm3)	1.697
Peso Unitario Seco Compactado (gr/cm3))	1.846
Porcentaje de Absorción (%)	1.83
Contenido Materia Orgánica (MO)	PLACA ORGANICA N°1 (PERMITIDO)
Porcentaje de Humedad Natural (%)	2.55

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

5. *DISEÑO DE MEZCLA*

Una mezcla se debe diseñar tanto para estado fresco como para estado endurecido. Las principales exigencias que se deben cumplir para lograr una dosificación apropiada en estado fresco son las de manejabilidad, resistencia, durabilidad y economía.

A continuación, se presenta el diseño de mezcla solicitado por el cliente. Utilizando la metodología del American Concrete Institute aprobada por el Comité ACI 211, después de verificar que los materiales utilizados cumplen la Norma ASTM C33 - (Norma Técnica Colombiana -NTC 174

DETERMINACIÓN DE ASENTAMIENTO

Para el tipo de elemento, Se prepara una mezcla de consistencia media con un grado de trabajabilidad media. Cuando la colocación sea manual, se aumenta 2.5 cm el rango normal de los asentamientos presentados en la Tabla N°1.

Tabla 1. Valores de Asentamiento Recomendados para diversas clases de construcción (ASOCRETO, 2010).

ASENTAMIENTO (CM)	CONSISTENCIA (TIPO DE CONCRETO)	GRADO DE TRABAJABILIDAD	TIPO DE ESTRUCTURA Y CONDICIONES DE COLOCACIÓN
0 – 2.0	Muy seca	Muy pequeño	Vigas o pilotes de alta resistencia con vibraciones de formaleta
2.0 – 3.5	Seca	Pequeño	Pavimentos Vibrados con maquina mecánica
3.5 – 5.0	Semi – Seca	Pequeño	Construcciones en masas voluminosas. Losas medianamente reforzadas con vibración, Fundaciones en concreto simple, Pavimentos con vibradores normales

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

5.0 – 10.0	Media	Medio	Losas medianamente reforzadas y pavimentos, compactados a mano. Columnas, vigas, fundaciones y muros, con vibración.
10.0 – 15.0	Húmeda	Alto	Secciones con mucho refuerzo. Trabajos donde la colocación sea difícil. Revestimiento de túneles. No recomendable para compactarlo con demasiada vibración.

ASENTAMIENTO ADOPTADO (CM)	5 - 10

REVISIÓN DEL TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DEL AGREGADO

Tabla 2. Valores recomendados de TMN según el tipo de construcción (ASOCRETO, 2010).

DIMENSIÓN MÍNIMA DEL ELEMENTO (CM)	TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL (TMN) - PULGADAS			
	MUROS REFORZADOS, VIGAS Y COLUMNAS	MUROS SIN REFUERZOS	LOSAS MUY REFORZADAS	LOSAS SIN REFUERZO O POCO REFORZADAS
6-15	½" – ¾"	¾"	¾" – 1"	¾" - 1 ½"
19-29	¾" – 1 ½"	1 ½"	1 ½" – 3"	-
30-74	1 ½" – 3"	3"	1 ½" – 3"	3"
75 o más	1 ½" – 3"	6"	1 ½" – 3"	3" – 6"

T.M.N ADOPTADO (")	1/2"

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE

Tabla 3. Contenido aproximado de aire en el concreto para varios grados de exposición (ASOCRETO, 2010).

AGREGADO GRUESO		% PROMEDIO DE AIRE ATRAPADO	% PROMEDIO TOTAL DE AIRE RECOMENDADO PARA LOS SIGUIENTES GRADOS DE EXPOSICIÓN		
PULGADAS	MM		SUAVE	MEDIANO	SEVERO
3/8	9.51	3.0	4.5	6.0	7.5
1/2	12.50	2.5	4.0	5.5	7.0
3/4	19.10	2.0	3.5	5.0	6.0
1	25.40	1.5	3.0	4.5	6.0
1 ½	38.10	1.0	2.5	4.5	5.5
2	50.80	0.5	2.0	4.0	5.0
3	76.10	0.3	1.5	3.5	4.5
6	152.4	0.2	1.0	3.0	4.0

CONTENIDO DE AIRE ADOPTADO (%)	2.5

ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA DE MEZCLA

La cantidad de agua por volumen unitario de concreto está en función del asentamiento dado y el tamaño máximo nominal del agregado en la mezcla. Sin embargo, se deben realizar correcciones por humedad y absorción de los agregados, según la condición de la muestra presentada por el cliente, esto con el fin de determinar el faltante o sobrante de agua en la mezcla.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

Tabla 4. Requerimientos aproximados de agua de mezclado para diferentes asentamientos y TMN (ASOCRETO, 2010).

CONCRETO	ASENTAMIENTO (CM)	AGUA EN KG/M3 DE CONCRETO PARA LOS TMN DEL AGREGADO INDICADOS (MM)							
		10	12.5	20	25	40	50	70	150
CONCRETO SIN AIRE INCLUIDO	3 -5	205	200	185	180	160	155	145	125
	8-10	225	215	200	195	175	170	160	140
	15-18	240	230	210	205	185	180	170	-
	Contenido de Aire atrapado	**3**	**2.5**	**2**	**1.5**	**1**	**0.5**	**0.3**	**0.2**
CONCRETO CON AIRE INCLUIDO	3 -5	180	175	165	160	145	140	135	120
	8-10	200	190	180	175	160	155	150	135
	15-18	215	205	190	185	170	165	160	-
	Contenido de Aire atrapado	**8**	**7**	**6**	**5**	**4.5**	**4**	**3.5**	**3**

CONTENIDO DE AGUA ADOPTADO (KG/M3)	205

SELECCIÓN DE LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO

Para un concreto cuya resistencia de diseño es f'c: 3000 PSI (210 Kg/cm2), en la tabla N°4 se obtiene la relación absoluta por peso Agua /Cemento.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

Tabla 5. Relación entre la resistencia a la compresión y algunos valores de la relación a/c (ASOCRETO, 2010)

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS		CONCRETO SIN INCLUSOR DE AIRE	CONCRETO CON INCLUSOR DE AIRE
Kg/cm2	PSI	RELACIÓN ABSOLUTA POR PESO	RELACIÓN ABSOLUTA POR PESO
175	2500	0.65	0.56
210	3000	0.58	0.50
245	3500	0.52	0.46
280	4000	0.47	0.42
315	4500	0.43	0.38
350	5000	0.40	0.35

RELACIÓN(A/C) ADOPTADA	0.47

CÁLCULO DE PROPORCIONES DE CADA MATERIAL POR M3 DE CONCRETO

Una vez realizados los ajustes correspondientes por humedad de los agregados, exceso o defecto de la cantidad de agua en la mezcla, se determinaron los valores absolutos del peso seco y volumen de cada material, para 1 metro cubico de concreto. El contenido de grava y arena en la mezcla se estimaron en relación con el módulo de finura, TMN de los agregados y volumen de los materiales restantes.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

Tabla 6. Cantidades (Peso seco y Volumen Absoluto) de materiales para 1 m3 de Concreto

MATERIAL	PESO (Kg/m3)	DENSIDAD (Kg/m3)	VOLUMEN (Kg/m3)	RELACIÓN EN PESO (Sacos de cemento)
Cemento	436.17	3100	0.1407	1
Aire	0	0	0.025	-
Agua	205	1000	0.205	-
Grava	864.43	2551.07	0.3388	2.0
Arena	766.73	2639.78	0.2905	1.8
TOTAL	2272.32		1.00	

RELACIÓN (Cemento, Arena, Grava)	1: 1.8: 2.0

6. RESULTADOS

Teniendo en cuenta que el cliente solicito realizar el diseño de mezcla con cemento ARGOS de uso general, el peso de un saco de cemento de este tipo es de 50 Kg. Se procedió a realizar la relación de las proporciones por sacos de cemento para el agregado fino y grueso, y su equivalencia en baldes de 7, 8 y 10 Litros, para facilitarle al cliente el mezclado en obra.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

DISEÑO DE MEZCLA		
Versión: 001	IG-F-214	Septiembre de 2019

RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 7 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO.

Material	Peso Seco (Kg)	Masa Unitaria Suelta (Kg/m3)	Volumen (m3/m3)	Baldes de 7 Litros		Baldes de 7 Lts para 1 m3 de Concreto	
Cemento	50,00	-	-	1	Saco	8,7	Sacos
Aire	0,00	-	-	-		-	
Agua	23,50	1000,00	0,024	3,4	Baldes	29,3	Baldes
Grava	99,09	1336,69	0,074	10,6	Baldes	92,4	Baldes
Arena	87,89	1696,58	0,052	7,4	Baldes	64,6	Baldes
TOTAL	260,49						

Lt del Balde	7

RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 8 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO.

Material	Peso Seco (Kg)	Masa Unitaria Suelta (Kg/m3)	Volumen (m3/m3)	Baldes de 8 Litros		Baldes de 8 Lts para 1 m3 de Concreto	
Cemento	50,00	-	-	1	Saco	8,7	Sacos
Aire	0,00	-	-	-		-	
Agua	23,50	1000,00	0,024	2,9	Baldes	25,6	Baldes
Grava	99,09	1336,69	0,074	9,3	Baldes	80,8	Baldes
Arena	87,89	1696,58	0,052	6,5	Baldes	56,5	Baldes
TOTAL	260,49						

Lt del Balde	8

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 10 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO.

Material	Peso Seco (Kg)	Masa Unitaria Suelta (Kg/m3)	Volumen (m3/m3)	Baldes de 10 Litros		Baldes de 10 Lts para 1 m3 de Concreto	
Cemento	50,00	-	-	1	Saco	8,7	Sacos
Aire	0,00	-	-	-		-	
Agua	23,50	1000,00	0,024	2,4	Baldes	20,5	Baldes
Grava	99,09	1336,69	0,074	7,4	Baldes	64,7	Baldes
Arena	87,89	1696,58	0,052	5,2	Baldes	45,2	Baldes
TOTAL	260,49						

Lt del Balde	10

RECOMENDACIONES

- ✓ Se debe garantizar en todos los casos, que la relación Agua/Cemento se cumpla en todas las proporciones y relaciones descritas en el presente informe. La variación de estas cantidades puede alterar la resistencia de diseño.

- ✓ Se recomienda controlar la manejabilidad de la mezcla con prueba de asentamiento al inicio de cada jornada. La equivalencia de los baldes se debe realizar totalmente llenos para que el diseño de la mezcla no tenga ninguna variación respecto al diseño entregado.

- ✓ El agua de mezclado determinado en el presente diseño se estableció en base a las correcciones por humedad natural de cada uno de los materiales, por lo tanto, en caso de exponer los materiales a precipitaciones o variaciones de la humedad natural de los mismos, se debe realizar la corrección al agua de mezclado para mantener las proporciones de mezcla correctas.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

- ✓ El diseño de mezcla se hace en condiciones ideales en laboratorio, por lo tanto, al realizar la mezcla en obra se deben tener todas las precauciones y evitar cambios implícitos en los materiales presentados en el muestreo.

- ✓ Verificar la resistencia del concreto obtenido, con el fin de garantizar la credibilidad de los resultados y el diseño entregado en laboratorio. Bajo este parámetro, Ingeniería INGEGAR recomienda tomar muestras de cilindros a distintas edades de curado, para realizar ensayos de resistencia a la compresión (f´c) de la siguiente manera:

  • 2 cilindros para fallar con edad de curado: 7 días; Estimación de resistencia obtenida con un fraguado a temprana edad.

  • 2 cilindros para fallar con edad de curado: 14 días; Comparación de la resistencia respecto a los 7 días, y estimación para la resistencia de diseño esperada a los 28 días.

  • 2 cilindros para fallar con edad de curado: 28 días; Se debe obtener la resistencia de Diseño final.

  • OPCIONAL: 2 cilindros testigos en caso de variaciones, una vez culminada la edad de curado normal.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

7. BIBLIOGRAFÍA

ASOCRETO. (2010). *COLECCIÓN DEL CONCRETO-Técnologia del Concreto, Tomo 1.*

Atentamente,

HECTOR FERNANDO GARCIA SARAY
Ingeniero Civil
Esp. Ingeniería de fundaciones E.C.I

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

8. ANEXOS

ENSAYOS DE LABORATORIO – RESUMEN DE DOSIFICACIÓN

INGENIERIA INGEGAR S.A.S

Carrera 32 No. 5 B –03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

DISEÑO DE MEZCLA		
Versión: 001	IG-F-214	Septiembre de 2019

DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO CON DOS AGREGADOS			INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Versión: 004	I G - F - 033	Octubre de 2019	

Solicitud No.: C-008/03/2023

NORMA: NTC 174

PROYECTO :	MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
CLIENTE:	CONSORCIO PARQUE MALOKA
FUENTE:	RIO GUAYURIBA

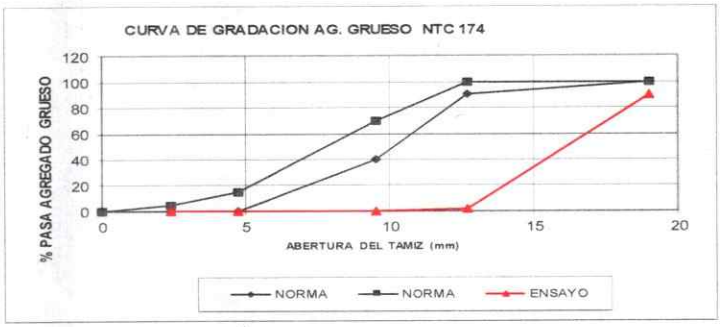
FECHA: marzo-2023

DATOS DE LOS AGREGADOS

AGREGADO GRUESO

1. GRANULOMETRIA

TAMIZ	% PASA ENSAYO	% PASA NTC 174
3/4"	90	100
1/2"	1,29	90-100
3/8"	0,25	40-70
No 4	0,25	0-15
No 8	0,25	0-5
FONDO	10,00	

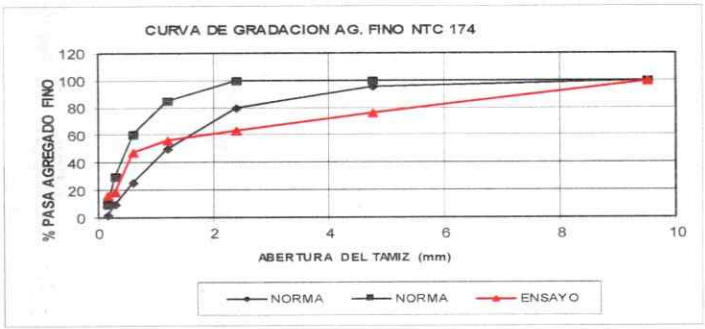


2. MASA UNITARIA SUELTA	M.U.S	1336,69 kg/m³
3. MASA UNITARIA COMPACTADA	M.U.C	1440,71 kg/m³
4. DENSIDAD APARENTE SECA	D.A.	2551,07 kg/m³
5. % DE ABSORCION	% ABS.	1,18 % h
6. HUMEDAD NATURAL	% W	0,15% %

AGREGADO FINO

1. GRANULOMETRIA

TAMIZ	% PASA ENSAYO	% PASA NTC 174
3/8"	100,00	100
No 4	76,16	95-100
No 8	63,32	80-100
No 16	55,65	50-85
No 30	46,83	25-60
No 50	18,04	10-30
No 100	15,74	2-10
FONDO	0,00	



2. MASA UNITARIA SUELTA	M.U.S	1696,58 kg/m³
3. MASA UNITARIA COMPACTADA	M.U.C	1845,79 kg/m³
4. DENSIDAD APARENTE SECA	D.A.	2639,78 kg/m³
5. % DE ABSORCION	% ABS.	1,83 % h
6. HUMEDAD NATURAL	% W	2,55% %

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

CEMENTO PORTLAND TIPO I

1. DENSIDAD APARENTE — D.A. — 3100 Kg/m³

PROCEDIMIENTO DE DISEÑO
3000 PSI - 210 Kg/cm2

1. SELECCIÓN DEL ASENTAMIENTO

ASENT. 5-10 cm

2. TAMAÑO MAXIMO
TAMAÑO MAXIMO NOMINAL

T.M. 3/4 "
T.M.N. 1/2"

3. ESTIMACION DEL CONTENIDO DE AIRE
Exposición Moderada

AIRE 2,5 %

4. ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE AGUA DE MEZCLADO
Agua = 205 Kg/m3

AGUA 205 Lts.

5. RELACION AGUA - CEMENTO
Para 215 Kg/cm2

A/C 0,47

6. CALCULO DE LA CUANTIA DE CEMENTO

$$Cto = \frac{Agua}{A/C} = \frac{205}{0,47}$$

CTO. 436,17 Kg

7. VOLUMEN DE CEMENTO POR m3 DE HORMIGON

$$Vol. = \frac{W\ Cto.}{D.A.\ Cto.} = \frac{436,17}{3100,00}$$

VOL CTO. 0,1407 m^3/m^3 H

8. VERIFICACION GRANULOMETRICA DEL AGREGADO GRUESO
Según tabla y elemento estructural.
Dimensión mínima del elemento
Elementos poco reforzados

D.MIN. 19-29 cms.
T. AG. 3/4" - 1 1/2" pulg.

9. ESTIMACION DEL CONTENIDO DE GRAVILLA
b/bo Interpolado

$$bo = \frac{M.U.C.}{D.A.} = \frac{1440,71}{2551,07}$$

b/bo 0,60 Modulo de
bo 0,5647 finura arena

$b = (b/bo) * bo = 0,60 * 0,5647$

b 0,3388
VOL. AG. 0,3388 m^3/m^3 H

10. VOLUMEN DE AGREGADO FINO
Vol. de Arena = 1 - (Vol.Ag. + Vol. Agua + Vol. Cto. + Vol. Aire)
1 - (0.3158 + 0.205 + 0.1378 + 0.0025)

VOL AF. 0,2905 m^3/m^3 H

11. AJUSTE POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS
Peso Gravilla = Vol. Gravilla * D.A.
0,3388 * 2551,07

P.AG. 864,43 Kg/m³ H

Humedad Natural (%W)= 0.0 %
MhAG = P AG. * (1 + % W)
864,43 * (1+0.10)

P.AG. 865,71 Kg/m³ H

Peso Arena = Vol. Arena * D.A.
0,2905 * 2639,785

P. AF. 766,73 Kg/m³ H

Humedad Natural (%W)= 0.0 %
MhAF = P AF. * (1 + % W)
766,73 * (1+6,22)

P. AF. 786,24 Kg/m³ H

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

12. AJUSTE DEL EXCESO O DEFECTO EN LA CANTIDAD DE AGUA

A.G. = P.AG. * (%W - % ABS.)
865,71 * (0.00 - 0,0118 — A.G. -9 Kg.

A.F. = P.AF. * (%W - % ABS.)
786,24 * (0.00 - 0,0183 — A.F. 5 Kg.

AJUSTE DE AGUA	-3 Kg.

PESO SECO Y VOLUMEN ABSOLUTO DE LOS INGREDIENTES POR METRO CUBICO DE CONCRETO

ELEMENTO	PESO SECO kg/m3	PESO ESPECIFICO g/cm3	VOLUMEN ABSOLUTO Kg/m3	RELACION
CEMENTO	436,17	3100	0,1407	1,0
AIRE	0,00	0,00	0,025	
AGUA	205,00	1000	0,205	
GRAVA	864,43	2551,07	0,3388	2,0
ARENA	766,73	2639,78	0,2905	1,8
TOTAL	**2272,32**		**1,0**	

RELACION DE MEZCLA	**1 : 1,8: 2,0**
	C : A : G

NOTA: Cualquier cambio en los componentes del diseño de mezcla (agregados, agua y cemento), respecto a la fuente, diametro, tipo y/o marca de cemento, calidad del agua etc, debe ser informado al laboratorio para realizar el respectivo ajuste o chequeo; teniendo encuenta que esto afecta el resultado final de dosificación sugerido.

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

ING. NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

DISEÑO DE MEZCLA		
Versión: 001	IG-F-214	Septiembre de 2019

DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETOS

MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOCAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

IG S.A.S

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

VILLAVICENCIO - META
MARZO DE 2023

INDICE

1. GENERALIDADES 3
2. MÉTODOLOGIA Y ALCANCE 3
3. DATOS PRELIMINARES 4
4. ENSAYOS DE LABORATORIO 5
   GRANULOMETRÍA DE LOS AGREGADOS 5
   CARACTERIZACIÓN AGREGADO GRUESO PARA DISEÑO DE MEZCLA 6
   CARACTERIZACIÓN AGREGADO FINO PARA DISEÑO DE MEZCLA 6
5. DISEÑO DE MEZCLA 7
   DETERMINACIÓN DE ASENTAMIENTO 7
   REVISIÓN DEL TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DEL AGREGADO 8
   ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE 9
   ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA DE MEZCLA 9
   SELECCIÓN DE LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO 10
   CÁLCULO DE PROPORCIONES DE CADA MATERIAL POR M3 DE CONCRETO 11
6. RESULTADOS 12
   RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 8 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO 13
   RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 10 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO. 14
7. RECOMENDACIONES 14
8. BIBLIOGRAFÍA 16
9. ANEXOS 17

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

1. GENERALIDADES

Dosificar una mezcla de concreto es determinar la combinación más práctica y económica de los agregados disponibles, cemento, agua y aditivos (en ciertos casos), con la finalidad de producir una mezcla con el grado requerido de manejabilidad y trabajabilidad, que al endurecer adquiera las características de durabilidad y resistencia solicitadas técnicamente.

La optimización de las proporciones de la mezcla de concreto que cumpla con las características deseadas con los materiales disponibles se logra mediante el sistema de ajuste y reajuste. Dicho sistema consiste en preparar una primera mezcla de prueba con unas proporciones iniciales, a la que se le efectúa el ensayo de asentamiento y si su valor es diferente al recomendado, se reajustan las cantidades. Cuando se logra el asentamiento requerido con las proporciones reajustadas, se elaboran muestras de cilindros a los que se les determine su resistencia a la compresión; Se compara con la resistencia especificada y si son diferentes, se vuelven a ajustar las cantidades. Una vez reajustadas las cantidades, se elabora otra mezcla que debe cumplir con el asentamiento y la resistencia requerida. (ASOCRETO, 2010)

2. MÉTODOLOGIA Y ALCANCE

La metodología desarrollada en el presente diseño de mezcla tiene como base los procedimientos del American Concrete Institute elaborado por el Comité ACI 211.

El método americano ACI es el más conocido y ampliamente usado a nivel internacional. Se fundamenta en el principio básico de la relación agua/cemento desarrollado por ABRAMS. Básicamente consiste en seguir en forma ordenada y consecutivamente los procedimientos estipulados en el presente informe para determinar la cantidad de cada material en peso y en volumen, para 1m3 de concreto.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

Una vez realizada la cubicación óptima de cada material para el diseño de mezcla, se procede a estimar la cantidad de baldes de 8 Litros necesarios por material, para realizar la correcta dosificación del concreto en obra. De esta manera se busca facilitarle al cliente la comprensión y practicidad del diseño de mezcla presentado en el presente informe.

3. DATOS PRELIMINARES

A partir de la muestra y los datos entregados por el interesado, se relaciona la siguiente información preliminar, para el correcto desarrollo del Diseño de Mezcla atribuido a las especificaciones técnicas de solicitud.

DATOS	
Nombre Empresa/Cliente:	CONSORCIO PARQUE MALOKA
Nombre de la Planta:	N/A
Ubicación de la fuente/Cantera (Agregado grueso):	RIO GUAYURIBA
Ubicación de la fuente/Cantera (Agregado Fino):	RIO GUAYURIBA
Tamaño Máximo del Agregado:	1"
Tamaño Máximo Nominal del Agregado:	3/4"
Tipo de Cemento:	TEQUENDAMA DE USO GENERAL
Resistencia de Diseño del concreto (f'c):	2000 PSI

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

4. ENSAYOS DE LABORATORIO

Una vez recopilada y analizada la muestra entregada por el cliente, se procedió a realizar ensayos de granulometría para los agregados finos y gruesos, con la finalidad de determinar los siguientes datos, necesarios para el diseño de mezcla.

- ✓ Tamaño Máximo Nominal (TMN) de los agregados finos y gruesos.
- ✓ Peso específico aparente, Peso unitario seco Suelto y Compactado de los agregados finos y gruesos.
- ✓ Contenido de Humedad y % de absorción de los agregados finos y gruesos.
- ✓ Módulo de Finura para agregados finos y contenido de Materia Orgánica (MO) para agregados finos y gruesos.

NOTA: Los ensayos realizados, están contenidos en el Anexo N°1.

GRANULOMETRÍA DE LOS AGREGADOS

Recomendaciones granulométricas para agregado grueso y fino según la Norma ASTM C33 (NTC 174)

TAMIZ		AGREGADO GRUESO	AGREGADO FINO
mm	"	% PASA	% PASA
25.4	1 "	100	
19.00	3/4 "	90-100	
9.51	3/8 "	20-55	100
4.76	N°4	0-10	95-100
2.38	N°8	0-5	80-100
1.19	N°16		50-85
0.595	N°30		25-60
0.279	N°50		10-30
0.149	N°100		2-10

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

CARACTERIZACIÓN AGREGADO GRUESO PARA DISEÑO DE MEZCLA

CONCEPTO	AGREGADO GRUESO (GRAVA)
Tamaño Máximo (TM)	1"
Tamaño Máximo Nominal (TMN)	3/4"
Peso específico aparente (gr/cm3)	2.546
Peso Unitario Seco Suelto (gr/cm3)	1.327
Peso Unitario Seco Compactado (gr/cm3))	1.467
Porcentaje de Absorción (%)	0.95
Porcentaje de Humedad Natural (%)	0.13

CARACTERIZACIÓN AGREGADO FINO PARA DISEÑO DE MEZCLA

CONCEPTO	AGREGADO FINO (ARENA)
Módulo de Finura (MF)	3.24
Tamaño Máximo (TM)	3/8"
Tamaño Máximo Nominal (TMN)	N°4
Peso específico aparente (gr/cm3)	2.640
Peso Unitario Seco Suelto (gr/cm3)	1.365
Peso Unitario Seco Compactado (gr/cm3))	1.520
Porcentaje de Absorción (%)	1.83
Contenido Materia Orgánica (MO)	PLACA ORGANICA N°2 (PERMITIDO)
Porcentaje de Humedad Natural (%)	2.06

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

5. DISEÑO DE MEZCLA

Una mezcla se debe diseñar tanto para estado fresco como para estado endurecido. Las principales exigencias que se deben cumplir para lograr una dosificación apropiada en estado fresco son las de manejabilidad, resistencia, durabilidad y economía.

A continuación, se presenta el diseño de mezcla solicitado por el cliente. Utilizando la metodología del American Concrete Institute aprobada por el Comité ACI 211, después de verificar que los materiales utilizados cumplen la Norma ASTM C33 - (Norma Técnica Colombiana -NTC 174

DETERMINACIÓN DE ASENTAMIENTO

Para el tipo de elemento, Se prepara una mezcla de consistencia media con un grado de trabajabilidad media. Cuando la colocación sea manual, se aumenta 2.5 cm el rango normal de los asentamientos presentados en la Tabla N°1.

Tabla 1. Valores de Asentamiento Recomendados para diversas clases de construcción (ASOCRETO, 2010).

ASENTAMIENTO (CM)	CONSISTENCIA (TIPO DE CONCRETO)	GRADO DE TRABAJABILIDAD	TIPO DE ESTRUCTURA Y CONDICIONES DE COLOCACIÓN
0 – 2.0	Muy seca	Muy pequeño	Vigas o pilotes de alta resistencia con vibraciones de formaleta
2.0 – 3.5	Seca	Pequeño	Pavimentos Vibrados con maquina mecánica
3.5 – 5.0	Semi – Seca	Pequeño	Construcciones en masas voluminosas. Losas medianamente reforzadas con vibración, Fundaciones en concreto simple, Pavimentos con vibradores normales

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

5.0 – 10.0	Media	Medio	Losas medianamente reforzadas y pavimentos, compactados a mano. Columnas, vigas, fundaciones y muros, con vibración.
10.0 – 15.0	Húmeda	Alto	Secciones con mucho refuerzo. Trabajos donde la colocación sea difícil. Revestimiento de túneles. No recomendable para compactarlo con demasiada vibración.

ASENTAMIENTO ADOPTADO (CM)	5 - 10

REVISIÓN DEL TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DEL AGREGADO

Tabla 2. Valores recomendados de TMN según el tipo de construcción (ASOCRETO, 2010).

DIMENSIÓN MÍNIMA DEL ELEMENTO (CM)	TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL (TMN) - PULGADAS			
	MUROS REFORZADOS, VIGAS Y COLUMNAS	MUROS SIN REFUERZOS	LOSAS MUY REFORZADAS	LOSAS SIN REFUERZO O POCO REFORZADAS
6-15	½" – ¾"	¾"	¾" – 1"	¾" - 1 ½"
19-29	¾" – 1 ½"	1 ½"	1 ½" – 3"	-
30-74	1 ½" – 3"	3"	1 ½" – 3"	3"
75 o más	1 ½" – 3"	6"	1 ½" – 3"	3" – 6"

T.M.N ADOPTADO (")	3/4"

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE

Tabla 3. Contenido aproximado de aire en el concreto para varios grados de exposición (ASOCRETO, 2010).

AGREGADO GRUESO		% PROMEDIO DE AIRE ATRAPADO	% PROMEDIO TOTAL DE AIRE RECOMENDADO PARA LOS SIGUIENTES GRADOS DE EXPOSICIÓN		
PULGADAS	MM		SUAVE	MEDIANO	SEVERO
3/8	9.51	3.0	4.5	6.0	7.5
1/2	12.50	2.5	4.0	5.5	7.0
3/4	19.10	2.0	3.5	5.0	6.0
1	25.40	1.5	3.0	4.5	6.0
1 ½	38.10	1.0	2.5	4.5	5.5
2	50.80	0.5	2.0	4.0	5.0
3	76.10	0.3	1.5	3.5	4.5
6	152.4	0.2	1.0	3.0	4.0

CONTENIDO DE AIRE ADOPTADO (%)	2.0

ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA DE MEZCLA

La cantidad de agua por volumen unitario de concreto está en función del asentamiento dado y el tamaño máximo nominal del agregado en la mezcla. Sin embargo, se deben realizar correcciones por humedad y absorción de los agregados, según la condición de la muestra presentada por el cliente, esto con el fin de determinar el faltante o sobrante de agua en la mezcla.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

Tabla 4. Requerimientos aproximados de agua de mezclado para diferentes asentamientos y TMN (ASOCRETO, 2010).

CONCRETO	ASENTAMIENTO (CM)	AGUA EN KG/M3 DE CONCRETO PARA LOS TMN DEL AGREGADO INDICADOS (MM)							
		10	12.5	20	25	40	50	70	150
CONCRETO SIN AIRE INCLUIDO	3 -5	205	200	185	180	160	155	145	125
	8-10	225	215	200	195	175	170	160	140
	15-18	240	230	210	205	185	180	170	-
	Contenido de Aire atrapado	**3**	**2.5**	**2**	**1.5**	**1**	**0.5**	**0.3**	**0.2**
CONCRETO CON AIRE INCLUIDO	3 -5	180	175	165	160	145	140	135	120
	8-10	200	190	180	175	160	155	150	135
	15-18	215	205	190	185	170	165	160	-
	Contenido de Aire atrapado	**8**	**7**	**6**	**5**	**4.5**	**4**	**3.5**	**3**

CONTENIDO DE AGUA ADOPTADO (KG/M3)	210

SELECCIÓN DE LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO

Para un concreto cuya resistencia de diseño es f'c: 2000 PSI (140 Kg/cm2), en la tabla N°4 se obtiene la relación absoluta por peso Agua /Cemento.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

Tabla 5. Relación entre la resistencia a la compresión y algunos valores de la relación a/c (ASOCRETO, 2010)

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS		CONCRETO SIN INCLUSOR DE AIRE	CONCRETO CON INCLUSOR DE AIRE
Kg/cm2	PSI	RELACIÓN ABSOLUTA POR PESO	RELACIÓN ABSOLUTA POR PESO
175	2500	0.65	0.56
210	3000	0.58	0.50
245	3500	0.52	0.46
280	4000	0.47	0.42
315	4500	0.43	0.38
350	5000	0.40	0.35

RELACIÓN(A/C) ADOPTADA	0.56

CÁLCULO DE PROPORCIONES DE CADA MATERIAL POR M3 DE CONCRETO

Una vez realizados los ajustes correspondientes por humedad de los agregados, exceso o defecto de la cantidad de agua en la mezcla, se determinaron los valores absolutos del peso seco y volumen de cada material, para 1 metro cubico de concreto. El contenido de grava y arena en la mezcla se estimaron en relación con el módulo de finura, TMN de los agregados y volumen de los materiales restantes.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

Tabla 6. Cantidades (Peso seco y Volumen Absoluto) de materiales para 1 m3 de Concreto

MATERIAL	PESO (Kg/m3)	DENSIDAD (Kg/m3)	VOLUMEN (Kg/m3)	RELACIÓN EN PESO (Sacos de cemento)
Cemento	375.00	3100	0.1210	1
Aire	0	0	0.02	-
Agua	210.00	1000	0.210	-
Grava	997.80	2545.62	0.3920	2.7
Arena	678.60	2639.78	0.2571	1.8
TOTAL	2261.40		1.00	

RELACIÓN (Cemento, Arena, Grava)	1: 1.8: 2.7

6. RESULTADOS

Teniendo en cuenta que el cliente solicito realizar el diseño de mezcla con cemento TEQUENDAMA de uso general, el peso de un saco de cemento de este tipo es de 50 Kg. Se procedió a realizar la relación de las proporciones por sacos de cemento para el agregado fino y grueso, y su equivalencia en baldes de 7, 8 y 10 Litros, para facilitarle al cliente el mezclado en obra.

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 7 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO.

Material	Peso Seco (Kg)	Masa Unitaria Suelta (Kg/m3)	Volumen (m3/m3)	Baldes de 7 Litros		Baldes de 7 Lts para 1 m3 de Concreto	
Cemento	50,00	-	-	1	Saco	7,5	Sacos
Aire	0,00	-	-	-		-	
Agua	28,00	1000,00	0,028	4,0	Baldes	30,0	Baldes
Grava	133,04	1326,85	0,100	14,3	Baldes	107,4	Baldes
Arena	90,48	1365,33	0,066	9,5	Baldes	71,0	Baldes
TOTAL	301,52						

Lt del Balde	7

RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 8 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO.

Material	Peso Seco (Kg)	Masa Unitaria Suelta (Kg/m3)	Volumen (m3/m3)	Baldes de 8 Litros		Baldes de 8 Lts para 1 m3 de Concreto	
Cemento	50,00	-	-	1	Saco	7,5	Sacos
Aire	0,00	-	-	-		-	
Agua	28,00	1000,00	0,028	3,5	Baldes	26,3	Baldes
Grava	133,04	1326,85	0,100	12,5	Baldes	94,0	Baldes
Arena	90,48	1365,33	0,066	8,3	Baldes	62,1	Baldes
TOTAL	301,52						

Lt del Balde	8

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com

RELACIÓN DE PROPORCIONES POR BALDE DE 10 LITROS Y CANTIDAD DE BALDES POR M3 DE CONCRETO.

Material	Peso Seco (Kg)	Masa Unitaria Suelta (Kg/m3)	Volumen (m3/m3)	Baldes de 10 Litros		Baldes de 10 Lts para 1 m3 de Concreto	
Cemento	50,00	-	-	1	Saco	7,5	Sacos
Aire	0,00	-	-	-		-	
Agua	28,00	1000,00	0,028	2,8	Baldes	21,0	Baldes
Grava	133,04	1326,85	0,100	10,0	Baldes	75,2	Baldes
Arena	90,48	1365,33	0,066	6,6	Baldes	49,7	Baldes
TOTAL	301,52						

Lt del Balde	10

RECOMENDACIONES

- ✓ Se debe garantizar en todos los casos, que la relación Agua/Cemento se cumpla en todas las proporciones y relaciones descritas en el presente informe. La variación de estas cantidades puede alterar la resistencia de diseño.

- ✓ Se recomienda controlar la manejabilidad de la mezcla con prueba de asentamiento al inicio de cada jornada. La equivalencia de los baldes se debe realizar totalmente llenos para que el diseño de la mezcla no tenga ninguna variación respecto al diseño entregado.

- ✓ El agua de mezclado determinado en el presente diseño se estableció en base a las correcciones por humedad natural de cada uno de los materiales, por lo tanto, en caso de exponer los materiales a precipitaciones o variaciones de la humedad

Carrera 32 No. 5 B – 03 Barrio La Vega Villavicencio – Meta / Tel 660 1564 – 315 894 6163 – 321 238 7413
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com