8. LIMITACIONES

El presente diseño de mezcla solo es válido para los materiales relacionados y el proyecto en mención.

JESÚS DAVID PIZARRO FERNANDEZ
Coordinador consultorías INGELABCON S.A.S.
Ingeniero Civil
Celular: 314 631 74 10

INGELABCON S.A.S.
Confiabilidad en nuestros resultados

Los informes presentados por la empresa INGELABCON S.A.S., son realizados bajo el alcance de la presente consultoría, los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

ANEXOS

- EL-F-C007 DISEÑO DE MEZCLA (CÁLCULOS PARA EL DISEÑO)
- EL-F-C011 GRANULOMETRÍA AGREGADOS PETREOS PARA CONCRETO
- EL-F-A001 DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS
- EL-F-A002 DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADO GRUESO
- EL-F-C007-2 EMSABLE DISEÑO DE MEZCLA

Los informes presentados por la empresa INGELABCON S.A.S., son realizados bajo el alcance de la presente consultoría, los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CÓDIGO: EL-F-C011	FORMATO	INGELABCON S.A.S. Contabilidad en nuestros resultados
FECHA: 13/07/2021		
VERSIÓN: 01	GRANULOMETRÍA AGREGADOS PETREOS PARA CONCRETO INV-213-13 & INV-214-13	
Página 1 de 1		

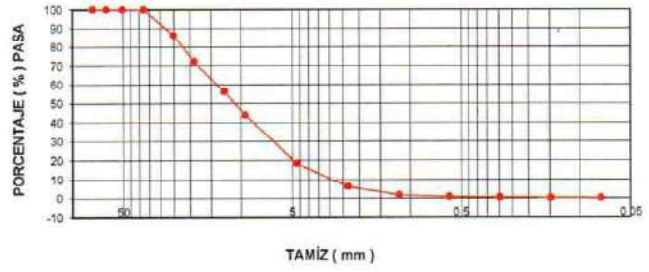
CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA		
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.		
UBICACÍON DEL PROYECTO:	TIERRALTA - CÓRDOBA		
FECHA DE INFORME:	martes, 18 de octubre de 2022	ORDEN DE SERVIO N°:	616-22
DESCRIPCIÓN BÁSICA MATERIAL			
TIPO DE MATERIAL:	CANTO RODADO (CHINA)	MUESTRA N°:	1
PROCEDENCIA:	CANTERA EL BANQUITO		

ENSAYO HUMEDAD NATURAL P(gr)	
RECIPIENTE N°	ILC50
P1	504,4
P2	496,4
P3	45,2
%HUMEDAD NATURAL	1,77%

PESO INICIAL	4767,47	PESO FINAL	4760,4

TAMÍZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	% RETENIDO	% ACUMULADO	% PASA
3"	76,2	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,4	649,8	13,6	13,6	86,4
3/4"	19,05	667,7	14,0	27,6	72,4
1/2"	12,7	766,4	16,1	43,7	56,3
3/8"	9,525	585,7	12,3	56,0	44,0
N°4	4,75	1212,2	25,4	81,4	18,6
N°8	2,36	583,9	12,2	93,7	6,3
N.16	1,18	215,4	4,5	98,2	1,8
N.30	0,595	49,7	1,0	99,2	0,8
N.50	0,30	12,3	0,3	99,5	0,5
N.100	0,149	11,8	0,2	99,7	0,3
N.200	0,075	5,5	0,1	99,9	0,1
FONDO		7,1	0,1	100,0	0,0

CURVA DE GRADACIÓN



TAMAÑO MAX.	1-1/2"
TAMAÑO MAX. NOM.	1"
MODULO FINURA	6,55
% PASA 200	0,1
D10	0,98
D30	5,40
D60	6,80
Cu	6,9
Cc	4,4

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124673-8

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CÓDIGO: EL-F-C011	FORMATO	INGELABCON S.A.S. Confiabilidad en nuestros resultados
FECHA: 13/07/2021		
VERSIÓN: 01	GRANULOMETRÍA AGREGADOS PETREOS PARA CONCRETO INV-213-13 & INV-214-13	
Página 1 de 1		

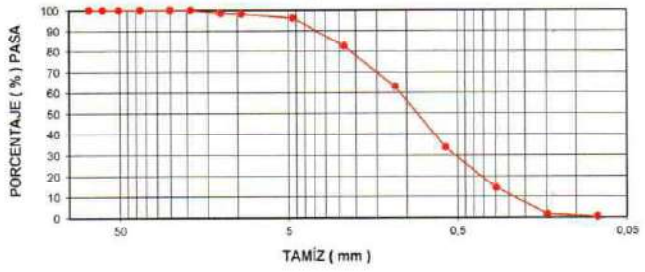
CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA		
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA. DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.		
UBICACÍON DEL PROYECTO:	TIERRALTA - CÓRDOBA		
FECHA DE INFORME:	martes, 18 de octubre de 2022	ORDEN DE SERVIO N°:	616-22
DESCRIPCIÓN BÁSICA MATERIAL			
TIPO DE MATERIAL:	ARENA	MUESTRA N°:	1
PROCEDENCIA:	CANTERA EL BANQUITO		

ENSAYO HUMEDAD NATURAL P(gr)	
RECIPIENTE N°	ILC19
P1	461,0
P2	447,4
P3	42,5
%HUMEDAD NATURAL	3,36%

PESO INICIAL	3136,64	PESO FINAL	3121,9

TAMÍZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	% RETENIDO	% ACUMULADO	% PASA
3"	76,2	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,4	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,7	43,4	1,4	1,4	98,6
3/8"	9,525	12,2	0,4	1,8	98,2
N°4	4,75	60,9	1,9	3,7	96,3
N°8	2,36	433,5	13,8	17,5	82,5
N.16	1,18	611,7	19,5	37,0	63,0
N.30	0,595	919,2	29,3	66,3	33,7
N.50	0,30	607,2	19,4	85,7	14,3
N.100	0,149	396,8	12,7	98,4	1,6
N.200	0,075	37,0	1,2	99,5	0,5
FONDO		14,7	0,5	100,0	0,0

CURVA DE GRADACIÓN



TAMAÑO MAX.	3/4"
TAMAÑO MAX. NOM.	N4°
MODULO FINURA	3,10
% PASA 200	0,5
D10	0,087
D30	0,51
D60	0,62
Cu	7,1
Cc	4,8

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124673-8

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

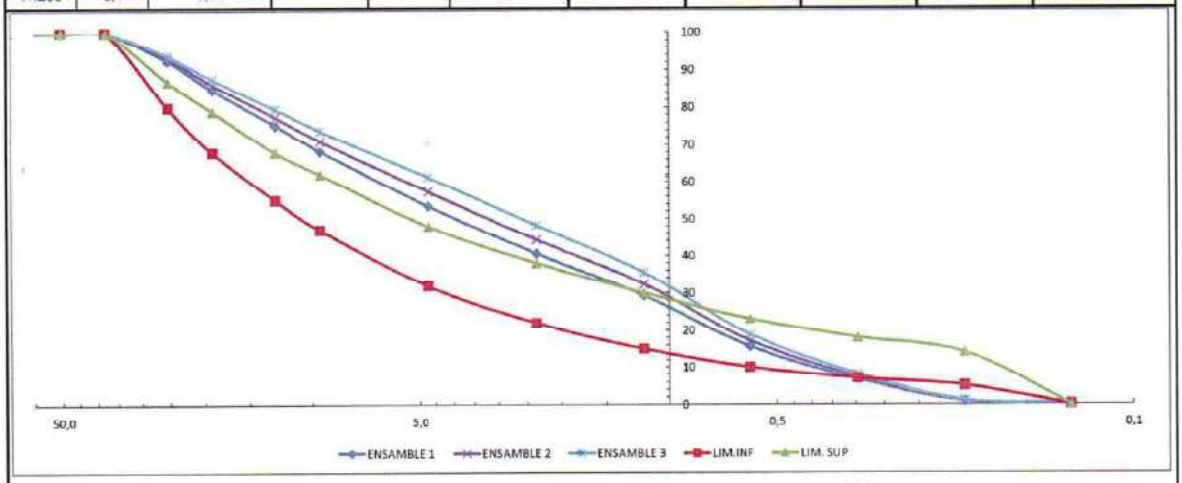
Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CÓDIGO: EL-F-C007-2	FORMATO	INGELABCON S.A.S. Confiabilidad en nuestros resultados
FECHA: 13/07/2021		
VERSIÓN: 01	ENSAMBLES GRANULOMÉTRICOS HASTA CUATRO MATERIALES	
Página 1 de 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	NIT:	901627711-9
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.	UBICACIÓN:	TIERRALTA - CÓRDOBA
CONTACTO:	MARIO PETRO REYES	TEL:	310 3638103
FECHA DE INICIO:	20 de octubre de 2022 — ORDEN DE SERVICIO N°: 616-22	E-MAIL:	consorciopuentesdecordoba2022@gmail.com

MATERIAL	CANTOR RODADO			ARENA	TAMAÑO MAXIMO	1-1/2" PULG
PROCEDENCIA	CANTERA EL BANQUITO			CANTERA EL BANQUITO	OBSERVACIONES: Debido al uso de la mezcla de concreto TREMIE, se opta por un ensamble de 50% Canto Rodado y 50% Arena, para que la mezcla quede pastosa y tenga una excelente apariencia.	
ENSAMBLE-1	55%	0%	0%	45%		
ENSAMBLE-2	50%	0%	0%	50%		
ENSAMBLE-3	45%	0%	0%	55%		

TAMIZ						ENSAMBLE-1	ENSAMBLE-2	ENSAMBLE-3	LIMITES TEÓRICOS TM 1" %PASA	
pulg	mm	%Pasa	%Pasa	%Pasa	%Pasa	% PASA	% PASA	% PASA	INF.	SUP.
2 1/2"	76,2	100,00			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2"	50,8	100,00			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1 1/2"	38,1	100,00			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1"	25,4	86,37			100,00	92,50	93,19	93,87	80,00	87,00
3/4"	19,1	72,36			100,00	84,80	86,18	87,56	68,00	79,00
1/2"	12,7	56,29			98,62	75,34	77,45	79,57	55,00	68,00
3/8"	9,5	44,00			98,23	68,40	71,12	73,83	47,00	62,00
N°4	4,8	18,58			96,29	53,55	57,43	61,32	32,00	48,00
N°8	2,4	6,33			82,47	40,59	44,40	48,20	22,00	38,00
N.16	1,2	1,81			62,96	29,33	32,39	35,45	15,00	30,00
N.30	0,6	0,77			33,66	15,57	17,21	18,86	10,00	23,00
N.50	0,3	0,51			14,30	6,72	7,41	8,10	7,00	18,00
N.100	0,1	0,26			1,65	0,89	0,96	1,03	5,00	14,00
N.200	0,1	0,15			0,47	0,29	0,31	0,33	0,00	0,00



INGELABCON S.A.S.
NIT. 901194423-8

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

REALIZÓ:

CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio – INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CÓDIGO: EL-F-C007	FORMATO	INGELABCON S.A.S. Confiabilidad en nuestros resultados
FECHA: 13/07/2021		
VERSIÓN: 02	DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO DOSIFICACIÓN DE MATERIALES POR m³	
Página 1 de 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	NIT:	901627711-9		
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.	UBICACIÓN:	TIERRALTA - CÓRDOBA		
CONTACTO:	MARIO PETRO REYES	TEL:	310 3638103	E-MAIL:	consorciopuentescordoba2022@gmail.com
FECHA DE INFORME:	Jueves, 20 de octubre de 2022			ORDEN DE SERVICIO N°:	616-22

TIPO DE MEZCLA:	CONCRETO DE 28 MPA (4000 PSI) - VIGAS DIAFRAGMA Y TABLERO Y PILOTES			ASENTAMIENTO PLANTA:	N/A	(+- 1 PULG)		(+-25mm)
MANEJABILIDAD:	TREMIE	FLUIDA Y ALTA COHESIVIDAD		ASENTAMIENTO OBRA:	8	(+- 1 PULG)	203	(+-25mm)
(X) MEZCLA EVALUADA A:	COMPRESIÓN	X	FLEXIÓN	TAM. MAXIMO AGREGADO:	1,5	PULG	38,1	mm

MATERIA PRIMA (SÓLIDOS)

MATERIAL	DESCRIPCIÓN	PROCEDENCIA	DENSIDAD APARENTE	% ABS	%HUMEDAD
CEMENTANTE	ART	ARGOS	3,11	N.A	N.A
AD. CEMENTANTE			2,01	N.A	N.A
GRAVA 1	CANTO RODADO (CHINA)	CANTERA EL BANQUITO	2,580	1,210	2,86
GRAVA 2			1,00	0,00	0,00
ARENA 1	ARENA	CANTERA EL BANQUITO	2,750	1,543	4,21
ARENA 2			1,00	0,00	0,00

MATERIA PRIMA (LÍQUIDOS)

MATERIAL	DESCRIPCIÓN	PROCEDENCIA	DENSIDAD	cm³/ Kg DE CEMENTO	% PESO DEL CEMENTANTE
AGUA	AGUA POTABLE	ACUEDUCTO	1	N.A	
ADITIVO 1	PLASTOL HR-DM	TOXEMENT	1,09	3,5	0,38%
ADITIVO 2					0,00%
ADITIVO 3					0,00%

PARÁMETROS DE DISEÑO (Kg/M³ CCTO)

AGUA	180	GRAVA 1	920	GRAVA 2	0

DOSIS DE MATERIALES SECOS PARA 1 M³ DE CONCRETO (Kg)

RESISTENCIA	CEMENTANTE	AD. CEMENTANTE	GRAVA 1	GRAVA 2	ARENA 1	ARENA 2	AGUA (Lt)	ADITIVO 1 (Lt)	ADITIVO 2 (Lt)	ADITIVO 3 (Lt)	A/C	Ar/Agr
(Kg/cm2)	ART	0	CANTO RODADO (CHINA)	0	ARENA	0	AGUA POTABLE	PLASTOL HR-DM	0	0	Peso	Peso
280	400	0,0	920	0	920	0	180	1,40	0,00		0,450	0,500
								(ml)	(ml)	(gr)		

DOSIS DE MATERIALES PARA PRUEBA DE LABORATORIO (Kg)

		LITROS DE MEZCLA PARA PRUEBA					30	LT	0,03	m3		
RESISTENCIA	CEMENTANTE	AD. CEMENTANTE	GRAVA 1	GRAVA 2	ARENA 1	ARENA 2	AGUA	ADITIVO 1 (gr)	ADITIVO 2 (gr)	ADITIVO 3 (gr)	A/C	Ar/Agr
(Kg/cm2)	ART		CANTO RODADO (CHINA)	0	ARENA	0	AGUA POTABLE	PLASTOL HR-DM	0	0	Peso	Peso
280	12,00	0,00	28,39	0,00	28,78	0	4,21	42,00	0,00		0,351	0,503

RESULTADOS PRUEBA DE LABORATORIO

RESISTENCIA MINIMA ESPERADA (Kg/cm2)	280	TIPO :	NORMAL
FECHA DE ENSAYO:	jueves, 20 de octubre de 2022		
HORA DE ENSAYO:	9:00:00 a. m.		
TEMPERATURA AMBIENTE:	29 °C		
ASENTAMIENTO O FLUJO LIBRE (PULG O Cm):	8"		
TEMPERATURA DE LA MEZCLA °C:	30 °C		
APARIENCIA:	FLUIDA		
CONTENIDO DE AIRE %:	1		
MASA UNITARIA (Kg/m3 ccto):	2420		
SOSTENIMIENTO DE LA MANEJABILIDAD pulg/hora			
CODIGO			

OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

REALIZÓ:

CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son resultados con base en las muestras entregadas al laboratorio INGELABCON S.A.S. los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

INGELABCON S.A.S
NIT. 901.124.673-8
Oficina: Calle 44 # 1°46 Barrio Bucaro – Montería – Córdoba
Cel: 3140317410 – Email: ingelabcon@gmail.com

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	616-22
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.	**UBICACIÓN:**	TIERRALTA - CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentesdecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	310 3638103
FECHA DE INFORME:	jueves, 3 de noviembre de 2022	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	DISEÑO DE PRUEBA	4000	NORMAL	20/10/2022	23/10/2022	3	10,1	80,1	170,03	212,2	20,8	3032	76		E	
2	C2	DISEÑO DE PRUEBA	4000	NORMAL	20/10/2022	23/10/2022	3	10,1	80,1	176,02	219,7	21,5	3139	78	77	D	
3	C3	DISEÑO DE PRUEBA	4000	NORMAL	20/10/2022	23/10/2022	3	10,1	80,1	169,56	211,6	20,7	3023	76		E	
4	C4	DISEÑO DE PRUEBA	4000	NORMAL	20/10/2022	27/10/2022	7	10,1	80,1	201,92	252,0	24,7	3600	90		E	
5	C5	DISEÑO DE PRUEBA	4000	NORMAL	20/10/2022	27/10/2022	7	10,1	80,1	190,74	238,1	23,3	3401	85	87	E	
6	C6	DISEÑO DE PRUEBA	4000	NORMAL	20/10/2022	27/10/2022	7	10,1	80,1	193,81	241,9	23,7	3456	86		E	
7	C7	DISEÑO DE PRUEBA	4000	NORMAL	20/10/2022	3/11/2022	14	10,1	80,1	224,92	280,7	27,5	4010	100		C	
8	C8	DISEÑO DE PRUEBA	4000	NORMAL	20/10/2022	3/11/2022	14	10,1	80,1	230,27	287,4	28,2	4106	103	102	E	
9	C9	DISEÑO DE PRUEBA	4000	NORMAL	20/10/2022	3/11/2022	14	10,1	80,1	228,11	284,7	27,9	4067	102		F	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio -INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CÓDIGO: EL-F-A002	FORMATO	INGELABCON S.A.S. Confiabilidad en nuestros resultados
FECHA: 13/07/2021		
VERSIÓN: 01	DENSIDAD Y ABSORCION DE AGREGADO GRUESO INV-E 223-13	
Página 1 de 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA		
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.		
UBICACÍON DEL PROYECTO:	TIERRALTA - CÓRDOBA		
FECHA DE INFORME:	miércoles, 19 de octubre de 2022	ORDEN DE SERVICIO N°:	616-22
DESCRIPCIÓN BÁSICA MATERIAL			
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:	CANTO RODADO		
TAMAÑO MAX. PARTICULAS (PULG):	1,5	COLOR:	GRIS

ENSAYO N.	1	2	
Peso canastilla en el aire	1134,0	1134,0	PROMEDIO
peso Mat seco+canast aire	4115,0	4102,0	
peso Mat saturado+canast agua	2793,0	2788,0	
peso canast agua	933,0	933,0	
Peso Mat seco (gr) (A)	2981,0	2968,0	
Peso Mat SSS Agua (gr) (C)	1860,0	1855,0	
Peso Mat SSS Aire (gr) (B)	3017,0	3004,0	
B-C (cm3)	1157,0	1149,0	
A-C (cm3)	1121,0	1113,0	
B-A (gr)	36,0	36,0	
Gs bulk (seca) = A/(B-C) (gr/cm3)	2,576	2,583	2,580
Gs bulk SSS = B/(B-C) (gr/cm3)	2,608	2,614	2,611
Gs apar = A/(A-C) (gr/cm3)	2,659	2,667	2,663
% Absorción	1,208	1,213	1,210

OBSERVACIONES :

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124673-8

JEYSON ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CÓDIGO: EL-F-A001	FORMATO	
FECHA: 13/07/2021		
VERSIÓN: 01	DENSIDAD Y ABSORCION DE MATERIALES FINOS INV E-222-13	INGELABCON S.A.S. Confiabilidad en nuestros resultados
Página 1 de 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA		
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.		
UBICACIÓN DEL PROYECTO:	TIERRALTA - CÓRDOBA		
FECHA DE INFORME:	miércoles, 19 de octubre de 2022	ORDEN DE SERVICIO N°:	616-22
DESCRIPCION BASICA DEL MATERIAL			
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:	ARENA DE RÍO	MUESTRA N°:	1
TAMAÑO MAX. PARTICULAS (PULG):	1	COLOR:	GRIS

Ensayo N.	1	2	3	
Temperatura °c	25°c	25°c		PROMEDIO
A = Peso picnometro + agua gr	664,2	664,2		
B = Peso picnometro + agua + suelo gr	984,2	986,4		
C = Peso material seco + peso tara	531,4	532,2		
D = Peso tara	38,6	39,6		
E = Peso material gr (C-D)	492,8	492,6		
F = Volumen de Solidos gr A-(B-E)	172,8	170,4		
G = Peso SSS gr	500,2	500,4		
H = Peso del agua en poros gr (G-E)	7,4	7,8		
I = Volumen de Solidos saturados gr (F+H)	180,2	178,2		
Densidad bulk seca (gr/cm3) = (E/I)	2,735	2,764		2,750
Densidad bulk SSS (gr/cm3) = (G/I)	2,776	2,808		2,792
Densidad Aparente (gr/cm3) = E/(I-H)	2,852	2,891		2,871
Absorcion % = (H/E*100)	1,502	1,583		1,543

Observaciones:

INGELABCON S.A.S.
NIT. 901124673-8

JEISON JAVIER ATENCIA
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

INGELABCON S.A.S
NIT. 901.124.673-8
Oficina: Calle 44 # 1ª-60 Barrio Sucre – Montería –Córdoba
Cel: 3146317410 – Email: ingelabcon@gmail.com

CÓDIGO: CO-F-I007	FORMATO	INGELABCON S.A.S. Confiabilidad en nuestros resultados
FECHA: 16/06/2021		
VERSIÓN: 00	INFORME DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE MEZCLAS	
Página 1 de 10		

N° INFORME	1	**FECHA INFORME:**	03/NOVIEMBRE/2022
TIPO DE INFORME:		**CONCRETO RÍGIDO**	
PROYECTO:	**CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.**		
CLIENTE:	**CLIENTE:**	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	
	DIRECCIÓN:	TIERRALTA - CÓRDOBA	

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	MOTIVO DEL CAMBIO	RUTA DE ATENCIÓN A OBSERVACIONES	FECHA DEL CAMBIO

REVISADO	VERIFICADO	VALIDADO
 FIRMA	 FIRMA	 FIRMA
081037-0502188 COR LIC. PROFESIONAL	081037-0502188 COR LIC. PROFESIONAL	22202-360842 COR LIC. PROFESIONAL
CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ NOMBRE	CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ NOMBRE	JESUS DAVID PIZARRO FERNANDEZ NOMBRE
INGENIERO CIVIL PROFESION/ESPECIALIDAD	INGENIERO CIVIL PROFESION/ESPECIALIDAD	INGENIERO CIVIL PROFESION/ESPECIALIDAD

Los informes presentados por la empresa INGELABCON S.A.S., son realizados bajo el alcance de la presente consultoría, los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS ____ 3

1. INTRODUCCIÓN ____ 4
2. OBJETIVO GENERAL ____ 5
   2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS ____ 5
3. METODOLOGÍA DEL DISEÑO ____ 6
4. ESPECIFICACIÓN DE MEZCLA ____ 6
5. MATERIALES PARA EL DISEÑO ____ 7
6. CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS PETREOS ____ 7
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ____ 8
8. LIMITACIONES ____ 9

ANEXOS ____ 10

INGELABCON S.A.S.
Confiabilidad en nuestros resultados

Los informes presentados por la empresa INGELABCON S.A.S., son realizados bajo el alcance de la presente consultoría, los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requisitos especificación de mezcla. 6
Tabla 2. Materiales para ejecución del diseño de mezcla. 7
Tabla 3. Características de los agregados pétreos. 7

INGELABCON S.A.S.
Confiabilidad en nuestros resultados

Los informes presentados por la empresa INGELABCON S.A.S., son realizados bajo el alcance de la presente consultoría, los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene la dosificación de materiales basada en el diseño de mezcla de concreto hidráulico para el proyecto **CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.** En el documento se consigna la caracterización básica de los agregados pétreos, pruebas de resistencia a muestras de laboratorio y el análisis de los resultados.

INGELABCON S.A.S.
Confiabilidad en nuestros resultados

Los informes presentados por la empresa INGELABCON S.A.S., son realizados bajo el alcance de la presente consultoría, los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

2. OBJETIVO GENERAL

Presentar los resultados del diseño de mezcla de concreto correspondiente al requerimiento técnico presentado por el cliente para el proyecto **CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.**

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar la especificación técnica de la mezcla requerida.
- Determinar y reconocer los materiales agregados pétreos, agua, cementantes, aditivos y/o adiciones con que se trabajará la mezcla solicitada.
- Evaluar la caracterización de los agregados pétreos dispuestos por el cliente para el proyecto relacionado.
- Realizar pruebas de laboratorio hasta obtener el asentamiento y resistencia especificada por el cliente.
- Evaluar que las muestras realizadas cumplan con la resistencia requerida.

INGELABCON S.A.S.
Confiabilidad en nuestros resultados

Los informes presentados por la empresa INGELABCON S.A.S., son realizados bajo el alcance de la presente consultoría, los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

3. METODOLOGÍA DEL DISEÑO

El presente diseño de mezcla, se realizará bajo la metodología establecida en la norma de la American Concrete Institute (ACI 211), cuyo objetivo es determinar la dosificación óptima de cada uno de los materiales que componen la mezcla de concreto para completar mil (1000) litros de mezcla (Un (1) m^3 de concreto).

4. ESPECIFICACIÓN DE MEZCLA

El cliente presenta los siguientes requisitos y especificaciones para la mezcla:

ITEM	ESPECIFICACIÓN			DESCRIPCIÓN
1	RESISTENCIA			4000 PSI – 28 Mpa
2	TIPO DE MEZCLA			FLUIDA (TREMIE)
3	ASENTAMIENTO O FLUJO LIBRE			8" +/- 1"
4	TAMAÑO MAXÍMO AGREGADO			1,5"
5	USO DE LA MEZCLA			CONCRETO ESTRUCTURAL
6	MÉTODO DE COLOCACIÓN	DIRECTO	X	CARMIX
		BOMBEADO		
		TORRE GRÚA		
		BANDAS TRANSPORTADORAS		
		¿OTROS, CUAL?		

Tabla 1. Requisitos especificación de mezcla.

Los informes presentados por la empresa INGELABCON S.A.S., son realizados bajo el alcance de la presente consultoría, los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

5. MATERIALES PARA EL DISEÑO

La presente tabla contiene la relación de los distintos materiales dispuestos por el cliente para la mezcla especificada.

ITEM	MATERIAL		DESCRIPCIÓN	PROCEDENCIA
1	CEMENTO	X	ALTA RESISTENCIA (ART)	ARGOS
2	AGUA	X	POTABLE	OBRA
3	AGREADO GRUESO	X	CANTO RODADO (CHINA)	CANTERA EL BANQUITO
4	AGREGADO FINO	X	ARENA	CANTERA EL BANQUITO
5	AGREGADO MIXTO		NO SE USÓ	
6	ADITIVOS	X	PLASTOL HR-DM	TOXEMENT
7	ADICIONES		NO SE USÓ	

Tabla 2. Materiales para ejecución del diseño de mezcla.

6. CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS PETREOS

Se tiene para los materiales pétreos evaluados los siguientes resultados:

ITEM	PARÁMETROS	VALOR
1	TAMAÑO MÁXIMO PARTÍCULAS (PULG)	1,5
2	MODULO DE FINURA AGREGADO GRUESO	6,55
3	MODULO DE FINURA AGREGADO FINO	3,10
4	%PASA TAMIZ N°200 AGREGADO GRUESO	0,1
5	%PASA TAMIZ N°200 AGREGADO FINO	0,5
6	DENSIDAD AGREGADO GRUESO (gr/cm^3)	2,580
7	DENSIDAD AGREGADO FINO (gr/cm^3)	2,750
8	ABSORCIÓN AGREGADO GRUESO (%)	1,210
9	ABSORCIÓN AGREGADO FINO (%)	1,543

Tabla 3. Características de los agregados pétreos.

Los informes presentados por la empresa INGELABCON S.A.S., son realizados bajo el alcance de la presente consultoría, los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCRETO DE 28 MPA (4000 PSI) - VIGAS DIAFRAGMA Y TABLERO Y PILOTES

Teniendo en cuenta la norma **NTC 5551** y de acuerdo a la **Tabla 1**, se define como un concreto de subclase 2,3 **(Superficies en contacto con el agua, estructuras sometidas a ciclos de humedad y secado, tanques, pilas).**

- Las dosificaciones obtenidas por metro cubico (m^3) de concreto son:
  - 400 kilos (Kg) de cemento Argos Alta Resistencias Tempranas (ART)
  - 180 litros (Lt) de agua potable
  - 1,40 litros (Lt) de aditivo Plastol HR-DM
  - 920 kilos (Kg) de material agregado grueso (Canto Rodado)
  - 920 kilos (Kg) de material agregado fino (Arena)

- De acuerdo a lo establecido en la **Tabla 3** de la **NTC 5551,** las dosificaciones presentadas para este diseño de mezcla de concreto se cumplen con la relación **agua – cemento (a/c) máxima permitida (0,50), la resistencia especificada mínima a compresión (28Mpa)** y **la cantidad mínima de cemento (300 Kg/cm^3).**

- El presente diseño de mezcla es válido para los materiales relacionados y garantiza el cumplimiento de la resistencia, si y solo si, se cumple con la tolerancia del asentamiento especificado y con la dosificación correcta de agua.

- El agua de mezclado depende de las condiciones de humedad de los agregados al momento de mezclar, en todos los casos es importante considerar este factor para llegar al asentamiento de diseño.

Los informes presentados por la empresa INGELABCON S.A.S., son realizados bajo el alcance de la presente consultoría, los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

8. LIMITACIONES

El presente diseño de mezcla solo es válido para los materiales relacionados y el proyecto en mención.

JESÚS DAVID PIZARRO FERNANDEZ
Coordinador consultorías INGELABCON S.A.S.
Ingeniero Civil
Celular: 314 631 74 10

INGELABCON S.A.S.
Confiabilidad en nuestros resultados

Los informes presentados por la empresa INGELABCON S.A.S., son realizados bajo el alcance de la presente consultoría, los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

ANEXOS

- EL-F-C007 DISEÑO DE MEZCLA (CÁLCULOS PARA EL DISEÑO)
- EL-F-C011 GRANULOMETRÍA AGREGADOS PETREOS PARA CONCRETO
- EL-F-A001 DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS
- EL-F-A002 DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADO GRUESO
- EL-F-C007-2 EMSABLE DISEÑO DE MEZCLA

INGELABCON S.A.S.
Confiabilidad en nuestros resultados

Los informes presentados por la empresa INGELABCON S.A.S., son realizados bajo el alcance de la presente consultoría, los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

INGELABCON S.A.S
NIT. 901.124.673-8
Oficina: Calle 44 #1a-60 Barrio Sucre – Montería –Córdoba
Cel: 3146317410 – Email: ingelabcon@gmail.com

CODIGO: EL-F-C001 FECHA: 13/07/2021 VERSION: 02 PAGINA 1 DE 1	FORMATOS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	INGELABCON S.A.S.

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	miércoles, 29 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE N°7 ESTRIBOS N°1, PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	1/03/2023	8/03/2023	7	15,1	179,1	458,11	255,8	25,1	3654	91	91	E	
2	C2	PILOTE N°7 ESTRIBOS N°1, PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	1/03/2023	15/03/2023	14	15,1	179,1	552,84	308,7	30,3	4410	110	110	E	
3	C3	PILOTE N°7 ESTRIBOS N°1, PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	1/03/2023	29/03/2023	28	15,1	179,1	593,86	331,6	32,5	4737	118	118	C	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., las cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

INGELABCON S.A.S
NIT. 901.134.673-8
Oficina: Carrera 9a #34-35 Barrio Cayena Perez – Montería –Córdoba
Cel: 3146317410 – Email: ingelabcon@gmail.com

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO Nº**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	jueves, 30 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE Nº8 ESTRIBOS Nº1 , PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	2/03/2023	9/03/2023	7	15,1	179,1	489,53	273,4	26,8	3905	98	98	E	
2	C2	PILOTE Nº8 ESTRIBOS Nº1, PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	2/03/2023	16/03/2023	14	15,1	179,1	535,98	299,3	29,3	4276	107	107	E	
3	C3	PILOTE Nº8 ESTRIBOS Nº1, PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	2/03/2023	30/03/2023	28	15,1	179,1	588,97	328,9	32,2	4698	117	117	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO ROYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	viernes, 31 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTES N°9 N°10 ESTRIBOS N°1. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	3/03/2023	10/03/2023	7	15,1	179,1	457,12	255,3	25,0	3647	91	91	E	
2	C2	PILOTES N°9 N°10 ESTRIBOS N°1. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	3/03/2023	17/03/2023	14	15,1	179,1	530,6	296,3	29,0	4233	106	106	E	
3	C3	PILOTES N°9 N°10 ESTRIBOS N°1. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	3/03/2023	31/03/2023	28	15,1	179,1	597,44	333,6	32,7	4766	119	119	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son resultados con base en las muestras entregadas al laboratorio -INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	sábado, 18 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE N°11 ESTRIBOS N°1. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	4/03/2023	11/03/2023	7	15,1	179,1	442,69	247,2	24,2	3531	88	88	E	
2	C2	PILOTE N°11 ESTRIBOS N°1. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	4/03/2023	18/03/2023	14	15,1	179,1	521,94	291,5	28,6	4164	104	104	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEISON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO ROYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en los muestras entregadas al laboratorio «INGELABCON S.A.S.», los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

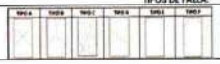
INGELABCON S.A.S
NIT. 901.124.473-8
Oficina: Carrera 9a # 34-35 Barrio Orpina Perez – Montelíbano –Córdoba
Cel: 3146307410 – Email: ingelabcon@gmail.com

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO Nº**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	lunes, 20 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE N°12 ESTRIBOS N°1. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	6/03/2023	13/03/2023	7	15.1	179.1	418.92	233.9	22.9	3342	84	84	E	
2	C2	PILOTE N°12 ESTRIBOS N°1. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	6/03/2023	20/03/2023	14	15.1	179.1	510.64	285.1	27.9	4074	102	102	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio INGELABCON S.A.S., las cuales no pueden ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	martes, 21 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE N°13 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	7/03/2023	14/03/2023	7	15,1	179,1	452,13	252,5	24,7	3607	90	90	E	
2	C2	PILOTE N°13 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	7/03/2023	21/03/2023	14	15,1	179,1	523,25	292,2	28,6	4174	104	104	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNEYS ROYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

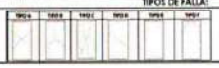
Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio -INGELABCON S.A.S., las cuales no podrán ser editadas, reproducidas o usadas en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	miércoles, 22 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE N°14 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	8/03/2023	15/03/2023	7	15.1	179.1	423.53	236.5	23.2	3379	84	84	C	
2	C2	PILOTE N°14 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	8/03/2023	22/03/2023	14	15.1	179.1	523.51	292.3	28.6	4176	104	104	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editadas, reproducidas o usadas en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	viernes, 24 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE N°15 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	10/03/2023	17/03/2023	7	15,1	179,1	424,36	237,0	23,2	3385	85	85	E	
2	C2	PILOTE N°15 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	10/03/2023	24/03/2023	14	15,1	179,1	526,36	293,9	28,8	4199	105	105	C	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO ROYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en los muestras entregadas al laboratorio -INGELABCON S.A.S.- los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO Nº**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	sábado, 25 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE Nº16 ESTRIBOS Nº2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	11/03/2023	18/03/2023	7	15,1	179,1	427,83	238,9	23,4	3413	85	85	C	
2	C2	PILOTE Nº16 ESTRIBOS Nº2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	11/03/2023	25/03/2023	14	15,1	179,1	527,64	294,6	28,9	4209	105	105	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO ERNESTO ROYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

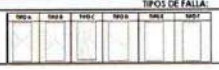
Los informes presentados por la organización son resultados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S.– los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	lunes, 27 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE N°17 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	13/03/2023	20/03/2023	7	15,1	179,1	436,21	243,6	23,9	3480	87	87	E	
2	C2	PILOTE N°17 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	13/03/2023	27/03/2023	14	15,1	179,1	538,51	300,7	29,5	4296	107	107	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO ERNESTO KOFOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

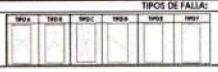
Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio -INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información Mentira sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO Nº**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	martes, 28 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE N°18. ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	14/03/2023	21/03/2023	7	15,1	179,1	415,6	232,1	22,7	3315	83	83	E	
2	C2	PILOTE N°18. ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	14/03/2023	28/03/2023	14	15,1	179,1	512,56	286,2	28,0	4089	102	102	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO ERNESTO ROYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

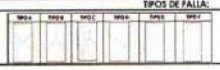
Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	martes, 28 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	SOLADO DE LIMPIEZA ESTRIBOS N°1. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	2000	NORMAL	14/03/2023	21/03/2023	7	15,1	179,1	187,56	104,7	10,3	1496	75	75	E	
2	C2	SOLADO DE LIMPIEZA ESTRIBOS N°1. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	2000	NORMAL	14/03/2023	28/03/2023	14	15,1	179,1	252,25	140,9	13,8	2012	101	101	D	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO NOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes generados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001 FECHA: 13/07/2021 VERSION: 02 PAGINA 1 DE 1	FORMATOS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	INGELABCON S.A.S.

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	miércoles, 29 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE N°19 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	15/03/2023	22/03/2023	7	15,1	179,1	415,59	232,1	22,7	3315	83	83	D	
2	C2	PILOTE N°19 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	15/03/2023	29/03/2023	14	15,1	179,1	515,25	287,7	28,2	4110	103	103	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO ERNESTO ROTOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

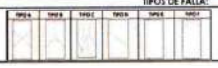
Los informes presentados por la organización son evaluados con base en los muestras entregadas al laboratorio -INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	jueves, 30 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE N°20 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	16/03/2023	23/03/2023	7	15,1	179,1	399,72	223,2	21,9	3189	80	80	E	
2	C2	PILOTE N°20 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	16/03/2023	30/03/2023	14	15,1	179,1	511,45	285,6	28,0	4080	102	102	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en los muestras entregados al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	viernes, 31 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE N°21 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	17/03/2023	24/03/2023	7	15,1	179,1	414,48	231,5	22,7	3306	83	83	E	
2	C2	PILOTE N°21 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	17/03/2023	31/03/2023	14	15,1	179,1	518,53	289,6	28,4	4136	103	103	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNELIO ROYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., las cuales no podrán ser editadas, reproducidas o usadas en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

200

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	sábado, 25 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTE N°22 ESTRIBOS N°2. PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	18/03/2023	25/03/2023	7	15,1	179,1	486,65	271,8	26,6	3882	97	97	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio -INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

INGELABCON S.A.S
NIT. 901.124.673-8
Oficina: Carrera 9a #34-35 Barrio Casino Perez – Montería –Córdoba
Cel: 314-431-7410 – Email: ingelabcon@gmail.com

202

201

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	245-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	miércoles, 29 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS	D. (cm)	A. (cm2)	CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
1	C1	PILOTES N°23 N°24 ESTRIBOS N°1, PLANO E.04 GEOMETRIA DE LOS ESTRIBOS.	4000	NORMAL	22/03/2023	29/03/2023	7	15,1	179,1	436,89	244,0	23,9	3485	87	87	E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S
NIT. 901.124.673-8

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio INGELABCON S.A.S., las cuales no pueden ser editadas, reproducidas o usadas en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

204

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	jueves, 2 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	26/02/2023	3	10,1	80,1	202,19	252,4	24,7	3605	90	88	E	
2	C2	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	26/02/2023	3	15,1	179,1	426,61	238,2	23,3	3403	85		C	
3	C3	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	2/03/2023	7	10,1	80,1	238,87	298,1	29,2	4259	106	103	E	
4	C4	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	2/03/2023	7	15,1	179,1	501,80	280,2	27,5	4003	100		C	

TIPOS DE FALLA:	OBSERVACIONES:
TIPO A TIPO B TIPO C TIPO D TIPO E TIPO F	

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901.124.673-8

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

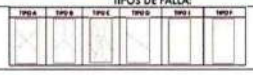
INGELABCON S.A.S
NIT. 901.124.673-8
Oficina: Carrera Pa #34-35 Barrio Ospina Perez – Montería –Córdoba
Cel: 3146317410 – Email: ingelabcon@gmail.com

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	viernes, 3 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	27/02/2023	3	10,1	80,1	193,27	241,2	23,6	3446	86	84	E	
2	C2	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	27/02/2023	3	15,1	179,1	412,73	230,5	22,6	3292	82		C	
3	C3	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	3/03/2023	7	10,1	80,1	237,37	296,3	29,0	4232	106	103	E	
4	C4	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	3/03/2023	7	15,1	179,1	505,96	282,5	27,7	4036	101		C	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT. 901.124.673-8
JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

INGELABCON S.A.S
NIT. 901.124.673-8
Oficina: Carrera 9a #34-35 Barrio Orejino Pérez – Montería –Córdoba
Cel: 3146317410 – Email: ingelabcon@gmail.com

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	sábado, 4 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	28/02/2023	3	10,1	80,1	189,42	236,4	23,2	3377	84	86	E	
2	C2	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	28/02/2023	3	15,1	179,1	443,77	247,8	24,3	3540	89		C	
3	C3	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	4/03/2023	7	10,1	80,1	239,21	298,6	29,3	4265	107	104	C	
4	C4	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	4/03/2023	7	15,1	179,1	511,55	285,7	28,0	4081	102		E	

TIPOS DE FALLA:

TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO D	TIPO E	TIPO F

OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124673-8
JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S. Confiabilidad en nuestros resultados
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	lunes, 6 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	2/03/2023	3	10,1	80,1	187,42	233,9	22,9	3342	84	82	E	
2	C2	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	2/03/2023	3	15,1	179,1	399,09	222,9	21,8	3184	80		E	
3	C3	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	6/03/2023	7	10,1	80,1	194,71	243,0	23,8	3472	87	85	E	
4	C4	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	6/03/2023	7	15,1	179,1	420,32	234,7	23,0	3353	84		E	

TIPOS DE FALLA:

TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO D	TIPO E	TIPO F

OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

INGELABCON S.A.S
NIT. 901.124.673-8
Oficina: Carrera 9a #34-35 Barrio Ospina Perez – Montería –Córdoba
Cel: 3146317410 – Email: ingelabcon@gmail.com

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	martes, 7 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	3/03/2023	3	10,1	80,1	181,67	226,8	22,2	3239	81	83	E	
2	C2	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	3/03/2023	3	15,1	179,1	422,71	236,0	23,1	3372	84		E	
3	C3	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	7/03/2023	7	10,1	80,1	233,62	291,6	28,6	4166	104	105	E	
4	C4	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	7/03/2023	7	15,1	179,1	528,42	295,1	28,9	4215	105		C	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT. 901.124.673-8
JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio -INGELABCON S.A.S., las cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	jueves, 23 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	26/02/2023	3	10,1	80,1	202,19	252,4	24,7	3605	90	88	E	
2	C2	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	26/02/2023	3	15,1	179,1	426,61	238,2	23,3	3403	86		C	
3	C3	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	2/03/2023	7	10,1	80,1	238,87	298,1	29,2	4259	106	103	E	
4	C4	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	2/03/2023	7	15,1	179,1	501,80	280,2	27,5	4003	100		C	
5	C5	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	23/03/2023	28	10,1	80,1	282,57	352,7	34,6	5038	126	122	E	
6	C6	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	23/03/2023	28	15,1	179,1	590,51	329,7	32,3	4711	118		C	

TIPOS DE FALLA:

TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO D	TIPO E	TIPO F

OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	viernes, 24 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	002		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	27/02/2023	3	10,1	80,1	193,27	241,2	23,6	3446	86	84	E	
2	C2	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	27/02/2023	3	15,1	179,1	412,73	230,5	22,6	3292	82		C	
3	C3	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	3/03/2023	7	10,1	80,1	237,37	296,3	29,0	4232	106	103	E	
4	C4	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	3/03/2023	7	15,1	179,1	505,96	282,5	27,7	4036	101		C	
5	C5	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	24/03/2023	28	10,1	80,1	262,55	327,7	32,1	4681	117	114	E	
6	C6	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	24/03/2023	28	15,1	179,1	559,94	312,7	30,6	4467	112		C	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio - INGELABCON S.A.S. las cuales no podrán ser editadas, reproducidas o usadas en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	sábado, 25 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	003		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	28/02/2023	3	10,1	80,1	189,42	236,4	23,2	3377	84	86	E	
2	C2	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	28/02/2023	3	15,1	179,1	443,77	247,8	24,3	3540	89		C	
3	C3	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	4/03/2023	7	10,1	80,1	239,21	298,6	29,3	4265	107	104	C	
4	C4	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	4/03/2023	7	15,1	179,1	511,55	285,7	28,0	4081	102		E	
5	C5	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	25/03/2023	28	10,1	80,1	248,25	309,9	30,4	4426	111	109	C	
6	C6	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	25/03/2023	28	15,1	179,1	542,75	303,1	29,7	4330	108		E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio – INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	lunes, 27 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	004		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	2/03/2023	3	10,1	80,1	187,42	233,9	22,9	3342	84	82	E	
2	C2	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	2/03/2023	3	15,1	179,1	399,09	222,9	21,8	3184	80		E	
3	C3	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	6/03/2023	7	10,1	80,1	194,71	243,0	23,8	3472	87	85	E	
4	C4	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	6/03/2023	7	15,1	179,1	420,32	234,7	23,0	3353	84		E	
5	C5	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	27/03/2023	28	10,1	80,1	245,63	306,6	30,0	4380	109	106	E	
6	C6	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	27/03/2023	28	15,1	179,1	516,25	288,3	28,3	4118	103		E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio – INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	martes, 28 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	005		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	3/03/2023	3	10,1	80,1	181,67	226,8	22,2	3239	81	83	E	
2	C2	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	3/03/2023	3	15,1	179,1	422,71	236,0	23,1	3372	84		E	
3	C3	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	7/03/2023	7	10,1	80,1	233,62	291,6	28,6	4166	104	105	E	
4	C4	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	7/03/2023	7	15,1	179,1	528,42	295,1	28,9	4215	105		C	
5	C5	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	28/03/2023	28	10,1	80,1	278,36	347,4	34,0	4963	124	121	E	
6	C6	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	28/03/2023	28	15,1	179,1	590,23	329,6	32,3	4708	118		D	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

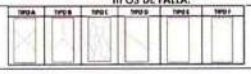
INGELABCON S.A.S
NIT. 901.124.673-8
Oficina: Carrera 9a #34-35 Barrio Ospina Perez – Montería –Córdoba
Cel: 3146317410 – Email: ingelabcon@gmail.com

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	jueves, 2 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	26/02/2023	3	10,1	80,1	202,19	252,4	24,7	3605	90	88	E	
2	C2	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	26/02/2023	3	15,1	179,1	426,61	238,2	23,3	3403	85		C	
3	C3	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	2/03/2023	7	10,1	80,1	238,87	298,1	29,2	4259	106	103	E	
4	C4	PILOTE #1	4000	TREMIE	23/02/2023	2/03/2023	7	15,1	179,1	501,80	280,2	27,5	4003	100		C	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901.126.673-8
JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio -INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o vivados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

INGELABCON S.A.S
NIT. 901.126.673-8
Oficina: Carrera 9a #34-35 Barrio Orpina Perez – Montería –Córdoba
Cel: 3146317410 – Email: ingelabcon@gmail.com

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	viernes, 3 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	27/02/2023	3	10,1	80,1	193,27	241,2	23,6	3446	86	84	E	
2	C2	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	27/02/2023	3	15,1	179,1	412,73	230,5	22,6	3292	82		C	
3	C3	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	3/03/2023	7	10,1	80,1	237,37	296,3	29,0	4232	106	103	E	
4	C4	PILOTE #2	4000	TREMIE	24/02/2023	3/03/2023	7	15,1	179,1	505,96	282,5	27,7	4036	101		C	

TIPOS DE FALLA:

TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO D	TIPO E	TIPO F
X					

OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

INGELABCON S.A.S
NIT. 901.124.673-8
Oficina: Carrera 9a #34-35 Barrio Ospina Perez – Montería –Córdoba
Cel: 3146317410 – Email: ingelabcon@gmail.com

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	sábado, 4 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	28/02/2023	3	10,1	80,1	189,42	236,4	23,2	3377	84	86	E	
2	C2	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	28/02/2023	3	15,1	179,1	443,77	247,8	24,3	3540	89		C	
3	C3	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	4/03/2023	7	10,1	80,1	239,21	298,6	29,3	4265	107	104	C	
4	C4	PILOTE #3	4000	TREMIE	25/02/2023	4/03/2023	7	15,1	179,1	511,55	285,7	28,0	4081	102		E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT. 901139473-8
JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA. DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	lunes, 6 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	2/03/2023	3	10,1	80,1	187,42	233,9	22,9	3342	84	82	E	
2	C2	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	2/03/2023	3	15,1	179,1	399,09	222,9	21,8	3184	80		E	
3	C3	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	6/03/2023	7	10,1	80,1	194,71	243,0	23,8	3472	87	85	E	
4	C4	PILOTE #4	4000	TREMIE	27/02/2023	6/03/2023	7	15,1	179,1	420,32	234,7	23,0	3353	84		E	

TIPOS DE FALLA:



OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT 901124673-8
JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio - INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	CONSORCIO PUENTES DE CÓRDOBA	**NIT:**	901627711-9	**ORDEN DE SERVICIO N°**	172-23
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA SEVERINERA EN LA VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**UBICACIÓN:**	VÍA QUE COMUNICA A LOS MUNICIPIO DE PLANETA RICA Y TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	MARIO PETRO REYES	**EMAIL:**	consorciopuentedecordoba2022@gmail.com	**CEL:**	3103638103
FECHA DE INFORME:	martes, 7 de marzo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	3/03/2023	3	10,1	80,1	181,67	226,8	22,2	3239	81	83	E	
2	C2	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	3/03/2023	3	15,1	179,1	422,71	236,0	23,1	3372	84		E	
3	C3	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	7/03/2023	7	10,1	80,1	233,62	291,6	28,6	4166	104	105	E	
4	C4	PILOTE #6	4000	TREMIE	28/02/2023	7/03/2023	7	15,1	179,1	528,42	295,1	28,9	4215	105		C	

TIPOS DE FALLA:

TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO D	TIPO E	TIPO F

OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT. 901124673-8
JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

Calibration Certificate - Laboratory of Force

NA-26101-007 R0

Equipo *Instrument*	CONSOLIDÓMETRO DE TRES CÁMARAS
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	PS-303S
Número de Serie *Serial Number*	024
Identificación Interna *Internal Identification*	No Presenta
Intervalo de Medición *Measurement Range*	De 2 kgf hasta 32 kgf, con factor de multiplicación 1:9, 1:10 y 1:11
Solicitante *Customer*	INGELABCON
Dirección *Address*	Calle 44 No. 1A - 60 Sucre
Ciudad *City*	Montería - Córdoba
Fecha de Verificación *Date of verification*	2022 – 05 – 05
Fecha de Emisión *Date of issue*	2022 – 05 – 23
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	04

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates; "arenotvalid.

Firmas que Autorizan el Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Miguel Andrés Vela Avellaneda
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Tecg. Andrés Molina Ruiz
Metrólogo Laboratorio de Metrología

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

DATOS TÉCNICOS

Máquina de Ensayo Bajo Calibración

Dirección de Carga	Compresión
Tipo de Indicación	Analógica
Número de Cámaras	3
División de Escala	No Aplica
Intervalo de Medición Calibrado	De 2 kgf hasta 32 kgf

Instrumento(s) de Referencia

Instrumento	Transductor de Fuerza de 5 kN
Modelo	S9M/5kN
Número de Serie	30949636
Certificado de Calibración	5577 del INM

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración fue ejecutada en Laboratorio de Ensayos de INGELABCON S.A.S. ubicado en la ciudad de Montería - Córdoba. Durante la calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura Ambiente Máxima:	24,4 °C	Temperatura Ambiente Mínima:	24,2 °C
Humedad Relativa Máxima:	58 % HR	Humedad Relativa Mínima:	56 % HR
Presión Barométrica Máxima:	927,2 hPa	Presión Barométrica Mínima:	927,1 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Se realiza una inspección general al instrumento bajo calibración IBC, en donde visualmente se verifica su estructura, se realiza la calibración bajo el método de compararción directa, midiendo la fuerza ejercida por el brazo en la cámara. Para cada relación de cada cámara del equipo se llevan a cabo (2) series ascendentes con las pesas propias del equipo de consolidación.
Los valores medidos y los resultados calculados se corrigeron mediante los polinomios incluidos en los certificados de los equipos de referencia empleados.

Tabla 1.
Datos de medición para la compresión en CÁMARA 1.

FACTOR 1:9	Indicaciones Registradas del IBC en kgf					Factor
	2	4	8	16	32	
Serie 1	18,107	36,385	72,906	145,694	290,840	
Serie 2	18,179	36,438	72,917	145,665	291,155	
Lectura Promedio	18,1432	36,4117	72,9115	145,6792	290,9976	9,097
Factor	9,072	9,103	9,114	9,105	9,094	

FACTOR 1:10	Indicaciones Registradas del IBC en kgf					Factor
	2	4	8	16	32	
Serie 1	20,221	40,487	80,927	161,651	322,015	
Serie 2	20,055	40,314	80,900	161,450	321,977	
Lectura Promedio	20,1379	40,4006	80,9135	161,5509	321,9957	10,089
Factor	10,069	10,100	10,114	10,097	10,062	

FACTOR 1:11	Indicaciones Registradas del IBC en kgf					Factor
	2	4	8	16	32	
Serie 1	22,207	44,588	89,215	177,953	354,504	
Serie 2	22,216	44,260	89,194	177,981	354,410	
Lectura Promedio	22,2116	44,4238	89,2045	177,9670	354,4570	11,112
Factor	11,106	11,106	11,151	11,123	11,077	

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

Tabla 2.
Datos de medición para la compresión en CÁMARA 2.

FACTOR 1:9	Indicaciones Registradas del IBC en kgf					Factor
	2	4	8	16	32	
Serie 1	17,746	35,435	70,903	141,977	283,745	8,859
Serie 2	17,638	35,364	70,839	141,939	283,805	
Lectura Promedio	17,6921	35,3995	70,8709	141,9581	283,7750	
Factor	8,846	8,850	8,859	8,872	8,868	

FACTOR 1:10	Indicaciones Registradas del IBC en kgf					Factor
	2	4	8	16	32	
Serie 1	19,598	39,343	78,747	157,615	315,133	9,840
Serie 2	19,682	39,367	78,731	157,634	315,178	
Lectura Promedio	19,6402	39,3549	78,7390	157,6243	315,1553	
Factor	9,820	9,839	9,842	9,852	9,849	

FACTOR 1:11	Indicaciones Registradas del IBC en kgf					Factor
	2	4	8	16	32	
Serie 1	22,137	43,755	87,199	173,653	347,257	10,875
Serie 2	21,556	43,222	86,615	173,581	348,015	
Lectura Promedio	21,8467	43,4884	86,9070	173,6173	347,6361	
Factor	10,923	10,872	10,863	10,851	10,864	

Tabla 3.
Datos de medición para la compresión en CÁMARA 3.

FACTOR 1:9	Indicaciones Registradas del IBC en kgf					Factor
	2	4	8	16	32	
Serie 1	17,791	35,555	71,214	142,350	286,117	8,909
Serie 2	17,830	35,632	71,279	142,522	285,481	
Lectura Promedio	17,8106	35,5933	71,2465	142,4364	285,7991	
Factor	8,905	8,898	8,906	8,902	8,931	

FACTOR 1:10	Indicaciones Registradas del IBC en kgf					Factor
	2	4	8	16	32	
Serie 1	19,716	39,561	79,199	158,901	318,378	10,004
Serie 2	20,280	40,499	80,917	161,285	321,776	
Lectura Promedio	19,9979	40,0297	80,0583	160,0933	320,0767	
Factor	9,999	10,007	10,007	10,006	10,002	

FACTOR 1:11	Indicaciones Registradas del IBC en kgf					Factor
	2	4	8	16	32	
Serie 1	21,606	43,506	87,192	175,047	350,412	10,981
Serie 2	22,145	44,318	88,668	177,082	353,272	
Lectura Promedio	21,8754	43,9120	87,9296	176,0648	351,8418	
Factor	10,938	10,978	10,991	11,004	10,995	

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada (Tabla No.2), se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k = 2 y la probabilidad de cobertura, la cual es del 95,45%, con una distribución "t-student". La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración que se mencionan en la Pág. 2, se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

OBSERVACIONES

1. Se emplea la coma (,) como separador decimal.
2. En cualquier caso,el equipo debe calibrarse si se somete a ajustes o reparaciones importantes.
3. Con el presente certificado de calibración se adjunta la etiqueta de calibración No. NA-26101-007

Fin del Certificado

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Masa y Balanzas

Calibration Certificate - Mass and Weighing Instruments Laboratory

M-26101-005 R0

Equipo *Instrument*	INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO
Fabricante *Manufacturer*	TRUMAX
Modelo *Model*	FENIX
Número de Serie *Serial Number*	161404
Identificación Interna *Internal Identification*	GIH34
Carga Máxima *Maximum load*	30 kg
Solicitante *Customer*	INGELABCON S.A.S
Dirección *Address*	Calle 44 No. 1 A - 60
Ciudad *City*	Montería - Córdoba.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2022 – 05 – 06
Fecha de Emisión *Date of issue*	2022 – 05 – 09

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 04
Number of pages of the certificate and documents attached

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología PINZUAR S.A.S no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be repraduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado
Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Miguel Vela Avellaneda
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Tecg. Francisco Durán Romero
Metrólogo Laboratorio de Metrología

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

M-26101-005 R0

DATOS TÉCNICOS

Método Empleado	Comparación Directa
Número de Serie	161404
Identificación Interna	GIH34
Resolución	0,001 kg
Intervalo Calibrado	0,04 kg a 30 kg
Instrumentos de Referencia	Pesas cilíndricas
Clase de exactitud	F1 y F1
Certificado No.	M-23728-001 PINZUAR /CAP-481-21 WR Laboratorios / M-23728-002 PINZUAR /CAP-591-21 WR Laboratorios
Documento de Referencia	Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Antes de proceder con la toma de datos se realizó una inspección breve donde se determinó que la instalación (ubicación en el cuarto, nivelación, fuente de corriente y/o batería, entre otros) es adecuada para ejecutar la calibración, también se realizó una verificación de funcionamiento realizando una precarga con el fin de comprobar el buen funcionamiento del instrumento. Posterior a esto se llevaron a cabo las pruebas para los errores de las indicaciones, repetibilidad y excentricidad siguiendo los lineamientos de la Guía SIM - 2009, Numerales 4,5,6,7; Apéndices A,B,C,D,E y F.

En la tabla 1 se encuentran los resultados obtenidos en la prueba para los errores de las indicaciones que permite evaluar la exactitud del instrumento, se encuentran los errores calculados de la diferencia entre la indicación del instrumento y la carga aplicada.

Tabla 1.
Resultados de la prueba para los errores de las indicaciones

Carga kg	Indicación Ascendente kg	Indicación Descendente kg	Error Ascendente kg	Error Descendente kg	Incertidumbre Expandida ± kg	k^{1}, p=95,45% ----
0,040 0	0,040	0,040	0,000 0	0,000 0	0,001 6	2,32
7,500 0	7,501	7,500	0,001 0	0,000 0	0,001 7	2,15
15,000 0	14,999	14,998	- 0,001 0	- 0,002 0	0,002 3	2,04
20,000 0	19,999	19,998	- 0,001 0	- 0,002 0	0,002 7	2,02
30,000 0	29,999	29,998	- 0,001 0	- 0,002 0	0,003 8	2,01

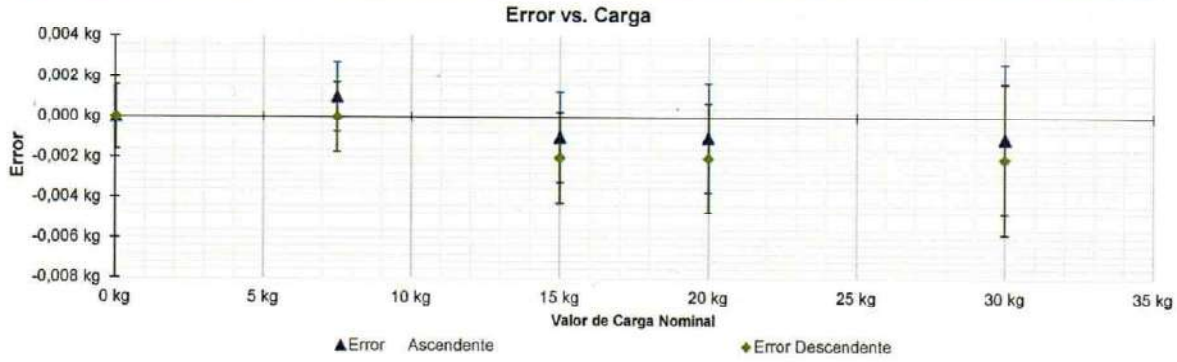


Figura 1. Gráfica para el ensayo de error de indicación.

[1] *Factor de cobertura*

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN *(Continuación)*

A continuación, en la Tabla 2 se encuentran los resultados para el ensayo de excentricidad de carga que permite evaluar el comportamiento del equipo al aplicar cargas en un ligar diferente al centro del receptor de carga como se muestra en la Figura 2.

Tabla 2.
Resultados prueba de excentricidad y la máxima diferencia.

Valor Nominal de la Carga	10 kg

Posición	Indicación del Instrumento	Diferencia Respecto al Centro
----	kg	kg
1	10,001	-------
2	10,002	0,001
3	10,003	0,002
4	9,999	-0,002
5	10,000	-0,001
Diferencia máxima respecto al centro		**0,002**

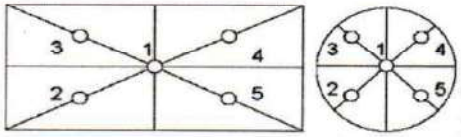


Figura 2. Posiciones de carga para la prueba de excentricidad.

Por último, en la Tabla 3 se muestran los resultados del ensayo de repetibilidad que permite identificar la variación de la indicación del instrumento de pesaje no automático al colocar una misma carga bajo condiciones idénticas de manejo y bajo condiciones de ensayo constantes.

Tabla 3.
Resultados prueba de repetibilidad y la desviación estándar calculada para cada carga.

	Valor Nominal de las Cargas	
	15 kg	30 kg
Cantidad de Repeticiones	Indicación del Instrumento	Indicación del Instrumento
1	15,000	29,999
2	14,999	29,999
3	15,000	29,999
4	14,999	30,000
5	15,000	30,000
Desviación Estándar	**0,000 55 kg**	**0,000 55 kg**

CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la calibración fue Laboratorio de suelos y concretos, INGELABCON S.A.S.; Montería. Durante la calibración se registraron las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Máxima:	30,3 °C	**Temperatura Mínima:**	29,6 °C
Humedad Máxima:	68 % HR	**Humedad Mínima:**	63 % HR
Presión Barométrica Máxima:	1009,2 hPa	**Presión Barométrica Mínima:**	1006,4 hPa

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

M-26101-005 R0

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición está dada en la tabla de resultados de la página No. 2, para cada punto de calibración. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. Fue estimada según el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Tomando como base los resultados obtenidos en la calibración del instrumento de pesaje no automático, se obtienen las ecuaciones con las que el usuario podrá corregir cada lectura *R*, y también obtener su incertidumbre expandida U_R

La ecuación para la corrección de la lectura, donde *R* es tomada directamente del indicador del instrumento en las unidades que se reportan los resultados en la página número dos de este certificado. La ecuación aquí presentada aplica a ejercicios de pesada en los que se ajusta el cero del instrumento antes de ejecutar la pesada y asumiendo como condiciones normales de uso lo declarado por el usuario durante la calibración y de información recolectada durante la misma.

$R_{corregida} = R - E_{aprox}$ $\quad E_{aprox} =$ *-2,85 E-05* $\cdot R$

La pesada ejecutada en el instrumento de pesaje tendrá la siguiente incertidumbre estándar,

$u^2(W) =$ *4,68 E-07* + *3,01 E-08* R^2

Incertidumbre expandida de un resultado de pesada

$U_R = k \cdot u(W)$

Se puede tomar el valor k = 2, que corresponde a una probabilidad aproximada del 95 % y aplica cuando se puede asumir una distribución normal (Gaussiana) para el error de la indicación. Se encuentra más información sobre el valor de k en el documento Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

TRAZABILIDAD

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan en la página dos se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal
2. Las fórmulas calculadas para la obtención de la lectura corregida y su correspondiente incertidumbre estándar se obtuvieron a partir de la condiciones evidenciadas en la calibración (instalación, variación de condiciones ambientales, corriente eléctrica). Si las condiciones de uso del instrumento difieren a las al que hace referencia este certificado es responsabilidad del usuario establecer si es o no adecuada su aplicación.
3. Se puede obtener más información sobre el método y cálculos realizados para la emisión de este certificado de calibración consultando el documento de referencia mencionado en la página dos.
4. Las cargas de prueba utilizadas en los ensayos de excentricidad, repetibilidad y errores de las indicaciones fueron acordados y aprobados por el cliente
5. Se adjunta la estampilla de calibración **No.** **M-26101-005**

Fin del Certificado

LM-PC-24-F-01 R7.7

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Masa y Balanzas

M-26101-004 R0

Calibration Certificate - Mass and Weighing Instruments Laboratory

Equipo *Instrument*	INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO
Fabricante *Manufacturer*	LEXUS
Modelo *Model*	MIX-A
Número de Serie *Serial Number*	YS117451
Identificación Interna *Internal identification*	GIH39
Carga Máxima *Maximum load*	300 g
Solicitante *Customer*	INGELABCON S.A.S
Dirección *Address*	Calle 44 No. 1A - 60
Ciudad *City*	Montería - Córdoba.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2022 – 05 – 06
Fecha de Emisión *Date of issue*	2022 – 05 – 09

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 04
Number of pages of the certificate and documents attached

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología PINZUAR S.A.S no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado
Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Miguel Vela Avellaneda
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Francisco Durán Romero
Metrólogo Laboratorio de Metrología

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

M-26101-004 R0

DATOS TÉCNICOS

Método Empleado	Comparación Directa
Número de Serie	YS117451
Identificación Interna	GIH39
Resolución	0,01 g
Intervalo Calibrado	2 g a 300 g
Instrumentos de Referencia	Pesas cilíndricas
Clase de exactitud	F1
Certificado No.	M-23728-001 PINZUAR /CAP-481-21 WR Laboratorios
Documento de Referencia	Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Antes de proceder con la toma de datos se realizó una inspección breve donde se determinó que la instalación (ubicación en el cuarto, nivelación, fuente de corriente y/o batería, entre otros) es adecuada para ejecutar la calibración, también se realizó una verificación de funcionamiento realizando una precarga con el fin de comprobar el buen funcionamiento del instrumento. Posterior a esto se llevaron a cabo las pruebas para los errores de las indicaciones, repetibilidad y excentricidad siguiendo los lineamientos de la Guía SIM - 2009, Numerales 4,5,6,7; Apéndices A,B,C,D,E y F.

En la tabla 1 se encuentran los resultados obtenidos en la prueba para los errores de las indicaciones que permite evaluar la exactitud del instrumento, se encuentran los errores calculados de la diferencia entre la indicación del instrumento y la carga aplicada.

Tabla 1.
Resultados de la prueba para los errores de las indicaciones

Carga g	Indicación Ascendente g	Indicación Descendente g	Error Ascendente g	Error Descendente g	Incertidumbre Expandida ± g	k^1, p=95,45% -----
2,000	1,99	1,98	- 0,010	- 0,020	0,020	2,20
75,000	74,99	74,98	- 0,010	- 0,020	0,023	2,08
150,000	150,00	149,98	0,000	- 0,020	0,032	2,02
225,000	225,00	224,97	0,000	- 0,030	0,043	2,01
300,000	300,01	300,01	0,010	0,010	0,055	2,01

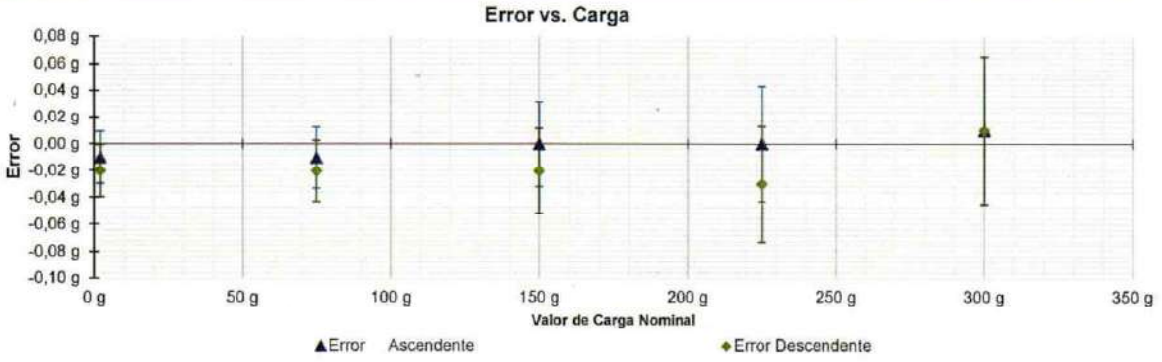


Figura 1. Gráfica para el ensayo de error de indicación.

[1] *Factor de cobertura*

LM-PC-24-F-01 R7.7

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN *(Continuación)*

A continuación, en la Tabla 2 se encuentran los resultados para el ensayo de excentricidad de carga que permite evaluar el comportamiento del equipo al aplicar cargas en un ligar diferente al centro del receptor de carga como se muestra en la Figura 2.

Tabla 2.
Resultados prueba de excentricidad y la máxima diferencia.

Valor Nominal de la Carga	100 g

Posición	Indicación del Instrumento	Diferencia Respecto al Centro
----	g	g
1	100,01	------
2	100,04	0,03
3	99,98	-0,03
4	99,99	-0,02
5	100,04	0,03
Diferencia máxima respecto al centro		**0,03**

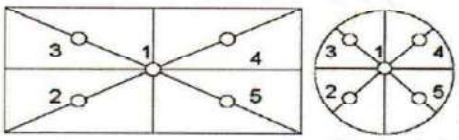


Figura 2. Posiciones de carga para la prueba de excentricidad.

Por último, en la Tabla 3 se muestran los resultados del ensayo de repetibilidad que permite identificar la variación de la indicación del instrumento de pesaje no automático al colocar una misma carga bajo condiciones idénticas de manejo y bajo condiciones de ensayo constantes.

Tabla 3.
Resultados prueba de repetibilidad y la desviación estándar calculada para cada carga.

	Valor Nominal de las Cargas	
	150 g	300 g
Cantidad de Repeticiones	Indicación del Instrumento	Indicación del Instrumento
1	150,01	300,01
2	150,00	300,01
3	150,00	300,00
4	150,00	299,99
5	150,01	300,00
6	150,01	300,01
7	150,00	300,01
8	150,00	300,00
9	150,00	299,99
10	150,01	300,00
Desviación Estándar	**0,005 2 g**	**0,007 9 g**

CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la calibración fue Laboratorio de suelos y concretos, INGELABCON S.A.S.; Montería. Durante la calibración se registraron las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Máxima:	30,5 °C	**Temperatura Mínima:**	30,2 °C
Humedad Máxima:	65 % HR	**Humedad Mínima:**	63 % HR
Presión Barométrica Máxima:	1008,5 hPa	**Presión Barométrica Mínima:**	1007,8 hPa

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición está dada en la tabla de resultados de la página No. 2, para cada punto de calibración. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. Fue estimada según el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Tomando como base los resultados obtenidos en la calibración del instrumento de pesaje no automático, se obtienen las ecuaciones con las que el usuario podrá corregir cada lectura R, y también obtener su incertidumbre expandida U_R

La ecuación para la corrección de la lectura, donde R es tomada directamente del indicador del instrumento en las unidades que se reportan los resultados en la página número dos de este certificado. La ecuación aquí presentada aplica a ejercicios de pesada en los que se ajusta el cero del instrumento antes de ejecutar la pesada y asumiendo como condiciones normales de uso lo declarado por el usuario durante la calibración y de información recolectada durante la misma.

$R_{corregida} = R - E_{aprox}$ $\quad E_{aprox} =$ *-7,18 E-06* $\cdot R$

La pesada ejecutada en el instrumento de pesaje tendrá la siguiente incertidumbre estándar,

$u^2(W) =$ *7,89 E-05* $+$ *3,49 E-08* R^2

Incertidumbre expandida de un resultado de pesada

$U_R = k \cdot u(W)$

Se puede tomar el valor k = 2, que corresponde a una probabilidad aproximada del 95 % y aplica cuando se puede asumir una distribución normal (Gaussiana) para el error de la indicación. Se encuentra más información sobre el valor de k en el documento Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

TRAZABILIDAD

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan en la página dos se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal
2. Las fórmulas calculadas para la obtención de la lectura corregida y su correspondiente incertidumbre estándar se obtuvieron a partir de la condiciones evidenciadas en la calibración (instalación, variación de condiciones ambientales, corriente eléctrica). Si las condiciones de uso del instrumento difieren a las al que hace referencia este certificado es responsabilidad del usuario establecer si es o no adecuada su aplicación.
3. Se puede obtener más información sobre el método y cálculos realizados para la emisión de este certificado de calibración consultando el documento de referencia mencionado en la página dos.
4. Las cargas de prueba utilizadas en los ensayos de excentricidad, repetibilidad y errores de las indicaciones fueron acordados y aprobados por el cliente
5. Se adjunta la estampilla de calibración **No.** **M-26101-004**

Fin del Certificado


PINZUAR.
LABORATORIO DE METROLOGÍA
CERTIFICADO. No.:
NA-27028-003
FECHA DE CALIBRACIÓN:
2022-08-26
No. DE SERIE o ID. INTERNA:
120271426

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

Calibration Certificate - Laboratory of Force

F-26101-008 R0

Equipo *Instrument*	MÁQUINA MULTIUSOS PARA ENSAYOS A COMPRESIÓN
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	PS-27
Número de Serie *Serial Number*	237 // J190716112
Identificación Interna *Internal Identification*	GIM02
Capacidad Máxima *Maximum Capacity*	5 kN
Solicitante *Customer*	INGELABCON
Dirección *Address*	Calle 44 No. 1A - 60 Sucre
Ciudad *City*	Montería - Córdoba
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2022 – 05 – 05
Fecha de Emisión *Date of issue*	2022 – 05 – 23
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	05

Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

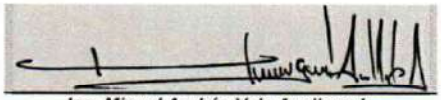
The user is responsable for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado

Signatures Authorizing the Certificate



Ing. Miguel Andrés Vela Avellaneda
Metrólogo Laboratorio de Metrología



Tecg. Oscar Eduardo Briceño
Metrólogo Laboratorio de Metrología

DATOS TÉCNICOS

Máquina de Ensayo Bajo Calibración	
Clase	2,0
Dirección de Carga	Compresión
Tipo de Indicación	Digital
División de Escala	0,001 kN
Resolución	0,001 kN
Intervalo de Medición Calibrado	Del 20 % al 100 % de la carga máxima.
Límite Inferior de la Escala	0,1 kN

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system, en donde se especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10°C a 35°C, con una variación máxima de 2°C durante cada serie de medición. Se utilizó el método de comparación directa aplicando Fuerza Indicada Constante.

Se realizó una inspección general de la máquina y se determina que: Se puede continuar la calibración como se recibe el equipo

Tabla 1.
Indicaciones como se entrega la máquina

Indicación del IBC		Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie					
		S_1	S_2	S_2'	S_3	S_4	Promedio
		Ascendente	Ascedente	No Aplica	Ascendente	No Aplica	$S_{1,2\ y\ 3}$
%	kN	kN	kN	----	kN	----	kN
20	1,000	,993 98	,986 45	----	,989 94	----	,990 12
30	1,500	1,483 6	1,484 3	----	1,485 5	----	1,484 5
40	2,000	1,979 1	1,979 7	----	1,983 5	----	1,980 8
50	2,500	2,479 2	2,474 4	----	2,482 4	----	2,478 7
60	3,000	2,970 6	2,972 3	----	2,979 2	----	2,974 1
70	3,500	3,467 7	3,468 0	----	3,477 5	----	3,471 1
80	4,000	3,962 3	3,969 7	----	3,975 1	----	3,969 0
90	4,500	4,466 5	4,461 0	----	4,468 9	----	4,465 5
100	5,000	4,968 3	4,958 8	----	4,991 2	----	4,972 8

LM-PC-05-F-01 R12.4

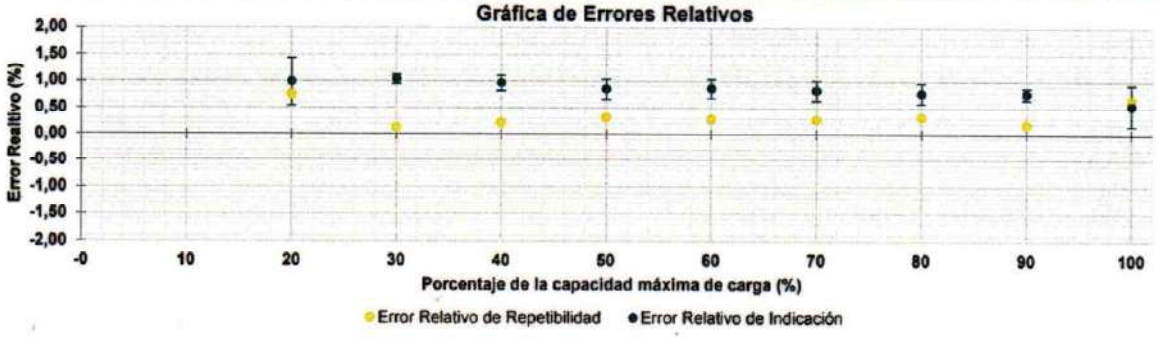
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 2.
Error realitivo de cero, f_0, calculado para cada serie de medición a partir de su cero residual

$f_{0,S1}$ %	$f_{0,S2}$ %	$f_{0,S2'}$ %	$f_{0,S3}$ %	$f_{0,S4}$ %
0,000	0,000	----	0,000	----

Tabla 3.
Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.

Indicación del IBC		Errores Relativos			Resolución Relativa	Incertidumbre Expandida		$k_{p=95\,\%}$
		Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad				
		q	b	v	a	U		
%	kN	%	%	%	%	kN	%	-----
20	1,000 0	0,99	0,75	----	0,100	4,5E-03	0,45	2,01
30	1,500 0	1,036	0,124	----	0,067	1,4E-03	0,091	2,01
40	2,000 0	0,96	0,22	----	0,050	2,9E-03	0,14	2,01
50	2,500 0	0,85	0,32	----	0,040	4,7E-03	0,19	2,01
60	3,000 0	0,86	0,29	----	0,033	5,3E-03	0,18	2,01
70	3,500 0	0,83	0,28	----	0,029	6,5E-03	0,19	2,01
80	4,000 0	0,77	0,32	----	0,025	7,5E-03	0,19	2,01
90	4,500 0	0,77	0,18	----	0,022	4,8E-03	0,11	2,01
100	5,000 0	0,54	0,65	----	0,020	0,019	0,39	2,01



CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue Laboratorio de suelos y concretos. de la empresa INGELABCON ubicada en Montería - Córdoba. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura Ambiente Máxima:	27,3 °C	Temperatura Ambiente Mínima:	27,1 °C
Humedad Relativa Máxima:	78 % HR	Humedad Relativa Mínima:	76 % HR

LM-PC-05-F-01 R12.4

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 4.
Coeficientes para el cálculo de la fuerza en función de su defomación y su R^2, el cual refleja la bondad del ajuste del modelo a la variable.

A_0	A_1	A_2	A_3	---	R^2
-6,07143 E-03	9,99110 E-01	-3,65368 E-03	5,85859 E-04		1,0000 E00

Ecuación 1: donde F (kN) es la fuerza calculada y X (kN) es el valor de deformación evaluado

$$F = A_0 + (A_1 * X) + (A_2 * X^2) + (A_3 * X^3)$$

Tabla 5.
Valores calculados en función de la fuerza aplicada (kN)

Indicación kN	0,000	0,050	,100	,150	,200
,500	0,492 64	0,542 43	0,592 21	0,641 97	0,691 72
,750	0,741 45	0,791 18	0,840 89	0,890 60	0,940 29
1,000	0,989 97	1,039 6	1,089 3	1,139 0	1,188 6
1,250	1,238 3	1,287 9	1,337 5	1,387 1	1,436 7
1,500	1,486 4	1,536 0	1,585 6	1,635 1	1,684 7
1,750	1,734 3	1,783 9	1,833 5	1,883 1	1,932 6
2,000	1,982 2	2,031 8	2,081 4	2,130 9	2,180 5
2,250	2,230 1	2,279 7	2,329 3	2,378 8	2,428 4
2,500	2,478 0	2,527 6	2,577 2	2,626 8	2,676 4
2,750	2,726 0	2,775 7	2,825 3	2,874 9	2,924 5
3,000	2,974 2	3,023 8	3,073 5	3,123 2	3,172 9
3,250	3,222 6	3,272 3	3,322 0	3,371 7	3,421 4
3,500	3,471 2	3,520 9	3,570 7	3,620 5	3,670 3
3,750	3,720 1	3,769 9	3,819 8	3,869 6	3,919 5
4,000	3,969 4	4,019 3	4,069 2	4,119 2	4,169 1
4,250	4,219 1	4,269 1	4,319 1	4,369 2	4,419 2
4,500	4,469 3	4,519 4	4,569 5	4,619 7	4,669 9
4,750	4,720 1	4,770 3	4,820 5	4,870 8	4,921 1
5,000	4,971 4				

Tabla 6.
Valores Residuales

Indicación del IBC kN	Promedio S1, 2 y 3 kN	Por Interpolación kN	Residuales kN
1,000	0,990 12	0,989 97	0,000
1,500	1,484 5	1,486 4	0,002
2,000	1,980 8	1,982 2	0,001
2,500	2,478 7	2,478 0	- 0,001
3,000	2,974 1	2,974 2	0,000
3,500	3,471 1	3,471 2	0,000
4,000	3,969 0	3,969 4	0,000
4,500	4,465 5	4,469 3	0,004
5,000	4,972 8	4,971 4	- 0,001

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2,013 y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Instrumento de Referencia

Instrumento	Transductor de Fuerza de 5 kN.
Modelo	S9M/5kN.
Clase	0,5.
Número de Serie	017418.
Certificado de Calibración	5577 del INM.
Próxima Calibración	2023-12-28.

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la Calibración que se mencionan en la Pág. 2, se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente Tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system

Clase de la escala de la máquina	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad*	Cero	Resolución relativa
0,5	0,5	0,5	0,75	0,05	0,25
1	1	1	1,5	0,1	0,5
2	2	2	3	0,2	1
3	3	3	4,5	0,3	1,5

*El error realtivo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

OBSERVACIONES

1. Se emplea la coma (,) como separador decimal.
2. En cualquier caso, la máquina debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018
3. Con el presente Certificado de Calibración se adjunta la etiqueta de Calibración No. F-26101-008

Fin del Certificado

LM-PC-05-F-01 R12.4

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

Calibration Certificate - Laboratory of Force

F-26101-006 R0

Equipo *Instrument*	EQUIPO AUTOMÁTICO PARA ENSAYOS DE CORTE DIRECTO
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	PS-107-2
Número de Serie *Serial Number*	185 // 08092709
Identificación Interna *Internal Identification*	No Presenta
Capacidad Máxima *Maximum Capacity*	2,5 kN
Solicitante *Customer*	INGELABCON
Dirección *Address*	Calle 44 No. 1A - 60 Sucre
Ciudad *City*	Montería - Córdoba
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2022 – 05 – 04
Fecha de Emisión *Date of issue*	2022 – 05 – 23
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	05

Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

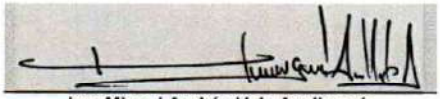
The user is responsable for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

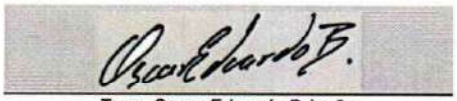
Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado

Signatures Authorizing the Certificate



Ing. Miguel Andrés Vela Avellaneda
Metrólogo Laboratorio de Metrología



Tecg. Oscar Eduardo Briceño
Metrólogo Laboratorio de Metrología

DATOS TÉCNICOS

Máquina de Ensayo Bajo Calibración

Clase	2,0
Dirección de Carga	Compresión
Tipo de Indicación	Digital
División de Escala	0,0001 kN
Resolución	0,0001 kN
Intervalo de Medición Calibrado	Del 20 % al 100 % de la carga máxima.
Límite Inferior de la Escala	0,01 kN

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system, en donde se especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10°C a 35°C, con una variación máxima de 2°C durante cada serie de medición. Se utilizó el método de comparación directa aplicando Fuerza Indicada Constante.

Se realizó una inspección general de la máquina y se determina que: Se puede continuar la calibración como se recibe el equipo

Tabla 1.
Indicaciones como se entrega la máquina

Indicación del IBC		Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie					
		S_1	S_2	S_2'	S_3	S_4	Promedio
		Ascendente	Ascedente	No Aplica	Ascendente	No Aplica	$S_{1,2\,y\,3}$
%	kN	kN	kN	----	kN	----	kN
20	0,500 0	0,497 8	0,495 7	----	0,496 2	----	0,496 6
30	0,750 0	0,745 2	0,751 5	----	0,746 3	----	0,747 7
40	1,000 0	0,999 8	1,000 9	----	0,996 4	----	0,999 0
50	1,250 0	1,255 5	1,250 8	----	1,249 2	----	1,251 9
60	1,500 0	1,503 4	1,511 5	----	1,503 1	----	1,506 0
70	1,750 0	1,752 7	1,763 2	----	1,753 5	----	1,756 5
80	2,000 0	2,015 2	2,015 7	----	2,013 4	----	2,014 7
90	2,250 0	2,270 2	2,271 9	----	2,268 5	----	2,270 2
100	2,500 0	2,534 1	2,536 1	----	2,528 1	----	2,532 8

LM-PC-05-F-01 R12.4

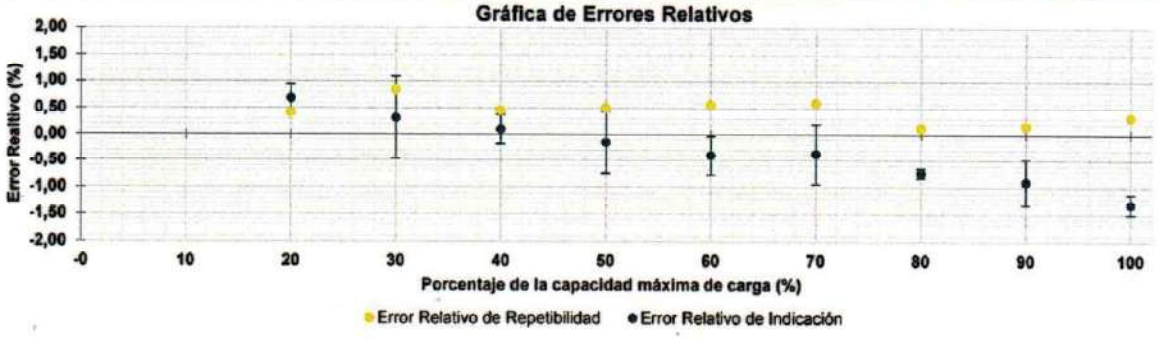
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 2.
Error realitivo de cero, f_o, calculado para cada serie de medición a partir de su cero residual

$f_{0,S1}$ %	$f_{0,S2}$ %	$f_{0,S2'}$ %	$f_{0,S3}$ %	$f_{0,S4}$ %
-0,008	-0,080	----	0,056	----

Tabla 3.
Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.

Indicación del IBC		Errores Relativos			Resolución Relativa	Incertidumbre Expandida		$k_{p=95\%}$
		Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad				
		q	b	v	a	U		
%	kN	%	%	%	%	kN	%	-----
20	0,500 0	0,69	0,41	----	0,020	1,3E-03	0,25	2,01
30	0,750 0	0,31	0,84	----	0,013	5,8E-03	0,78	2,01
40	1,000 0	0,10	0,46	----	0,010	2,8E-03	0,28	2,01
50	1,250 0	-0,15	0,50	----	0,008	7,4E-03	0,59	2,01
60	1,500 0	-0,40	0,56	----	0,007	5,5E-03	0,37	2,01
70	1,750 0	-0,37	0,60	----	0,006	9,9E-03	0,57	2,01
80	2,000 0	-0,737	0,117	----	0,005	1,8E-03	0,089	2,01
90	2,250 0	-0,90	0,15	----	0,004	9,5E-03	0,42	2,01
100	2,500 0	-1,31	0,32	----	0,004	4,8E-03	0,19	2,01



CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue Laboratorio de suelos y concretos. de la empresa INGELABCON ubicada en Montería - Córdoba. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura Ambiente Máxima:	33,1 °C	Temperatura Ambiente Mínima:	31,8 °C
Humedad Relativa Máxima:	63 % HR	Humedad Relativa Mínima:	58 % HR

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 4.
Coeficientes para el cálculo de la fuerza en función de su defomación y su R^2, el cual refleja la bondad del ajuste del modelo a la variable.

A_0	A_1	A_2	A_3	---	R^2
-1,01984 E-02	1,01977 E00	-1,49264 E-02	5,54882 E-03		1,0000 E00

Ecuación 1: donde F (kN) es la fuerza calculada y X (kN) es el valor de deformación evaluado

$$F = A_0 + (A_1 * X) + (A_2 * X^2) + (A_3 * X^3)$$

Tabla 5.
Valores calculados en función de la fuerza aplicada (kN)

Indicación kN	0,000 0	0,025 0	0,050 0	0,075 0	0,100 0
0,500 0	0,496 6	0,521 9	0,547 1	0,572 3	0,597 5
0,625 0	0,622 7	0,647 9	0,673 1	0,698 2	0,723 4
0,750 0	0,748 6	0,773 7	0,798 9	0,824 1	0,849 2
0,875 0	0,874 4	0,899 5	0,924 7	0,949 9	0,975 0
1,000 0	1,000 2	1,025 4	1,050 5	1,075 7	1,100 9
1,125 0	1,126 1	1,151 2	1,176 4	1,201 6	1,226 8
1,250 0	1,252 0	1,277 2	1,302 5	1,327 7	1,352 9
1,375 0	1,378 2	1,403 4	1,428 7	1,454 0	1,479 3
1,500 0	1,504 6	1,529 9	1,555 2	1,580 6	1,605 9
1,625 0	1,631 3	1,656 7	1,682 1	1,707 5	1,733 0
1,750 0	1,758 4	1,783 9	1,809 4	1,834 9	1,860 4
1,875 0	1,886 0	1,911 5	1,937 1	1,962 7	1,988 4
2,000 0	2,014 0	2,039 7	2,065 4	2,091 1	2,116 9
2,125 0	2,142 7	2,168 5	2,194 3	2,220 1	2,246 0
2,250 0	2,271 9	2,297 9	2,323 8	2,349 8	2,375 8
2,375 0	2,401 9	2,428 0	2,454 1	2,480 2	2,506 4
2,500 0	2,532 6				

Tabla 6.
Valores Residuales

Indicación del IBC kN	Promedio S1, 2 y 3 kN	Por Interpolación kN	Residuales kN
0,500 0	0,496 6	0,496 6	0,000 1
0,750 0	0,747 7	0,748 6	0,000 9
1,000 0	0,999 0	1,000 2	0,001 2
1,250 0	1,251 9	1,252 0	0,000 2
1,500 0	1,506 0	1,504 6	- 0,001 4
1,750 0	1,756 5	1,758 4	0,001 9
2,000 0	2,014 7	2,014 0	- 0,000 7
2,250 0	2,270 2	2,271 9	0,001 7
2,500 0	2,532 8	2,532 6	- 0,000 1

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2,013 y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Instrumento de Referencia

Instrumento	Transductor de Fuerza de 5 kN.
Modelo	S9M/5kN.
Clase	0,5.
Número de Serie	017418.
Certificado de Calibración	5577 del INM.
Próxima Calibración	2023-12-28.

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la Calibración que se mencionan en la Pág. 2, se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente Tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system

Clase de la escala de la máquina	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad*	Cero	Resolución relativa
0,5	0,5	0,5	0,75	0,05	0,25
1	1	1	1,5	0,1	0,5
2	2	2	3	0,2	1
3	3	3	4,5	0,3	1,5

*El error realtivo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

OBSERVACIONES

1. Se emplea la coma (,) como separador decimal.
2. En cualquier caso, la máquina debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018
3. Con el presente Certificado de Calibración se adjunta la etiqueta de Calibración No. F-26101-006

Fin del Certificado

LM-PC-05-F-01 R12.4

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

Calibration Certificate - Laboratory of Force

F-26101-003 R1

Equipo *Instrument*	**MÁQUINA DOBLE RANGO PARA ENSAYOS A FLEXIÓN**
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	PC-42-D
Número de Serie *Serial Number*	276
Identificación Interna *Internal Identification*	GIM01
Capacidad Máxima *Maximum Capacity*	200 kN
Solicitante *Customer*	INGELABCON
Dirección *Address*	Calle 44 No. 1A - 60 Sucre
Ciudad *City*	Montería - Córdoba
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2022 – 05 – 06
Fecha de Emisión *Date of issue*	**2022 – 07 – 22**
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	05

Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado
Signatures Authorizing the Certificate



Ing. Miguel Andrés Vela Avellaneda
Metrólogo Laboratorio de Metrología



Tecg. Francisco Durán Romero
Metrólogo Laboratorio de Metrología

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

DATOS TÉCNICOS

Máquina de Ensayo Bajo Calibración	
Clase	2,0
Dirección de Carga	**Flexión**
Tipo de Indicación	Digital
División de Escala	0,01 kN
Resolución	0,01 kN
Intervalo de Medición Calibrado	Del 20 % al 100 % de la carga máxima.
Límite Inferior de la Escala	1 kN

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system, en donde se especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10°C a 35°C, con una variación máxima de 2°C durante cada serie de medición. Se utilizó el método de comparación directa aplicando Fuerza Indicada Constante.

Se realizó una inspección general de la máquina y se determina que: Se puede continuar la calibración como se recibe el equipo

Tabla 1.
Indicaciones como se entrega la máquina

Indicación del IBC		Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie					
		S_1	S_2	S_2'	S_3	S_4	Promedio
		Ascendente	Ascedente	No Aplica	Ascendente	No Aplica	$S_{1,2\,y\,3}$
%	kN	kN	kN	----	kN	----	kN
20	40,00	40,593	40,493	----	40,694	----	40,593
30	60,00	60,757	60,656	----	60,707	----	60,707
40	80,00	80,619	80,669	----	80,619	----	80,636
50	100,00	100,63	100,53	----	100,48	----	100,55
60	120,00	120,60	120,44	----	120,39	----	120,48
70	140,00	140,41	140,21	----	140,26	----	140,29
80	160,00	160,42	160,22	----	160,32	----	160,32
90	180,00	180,44	180,34	----	180,29	----	180,35
100	200,00	200,50	200,35	----	200,40	----	200,42

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA
ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017 11-LAC-004

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

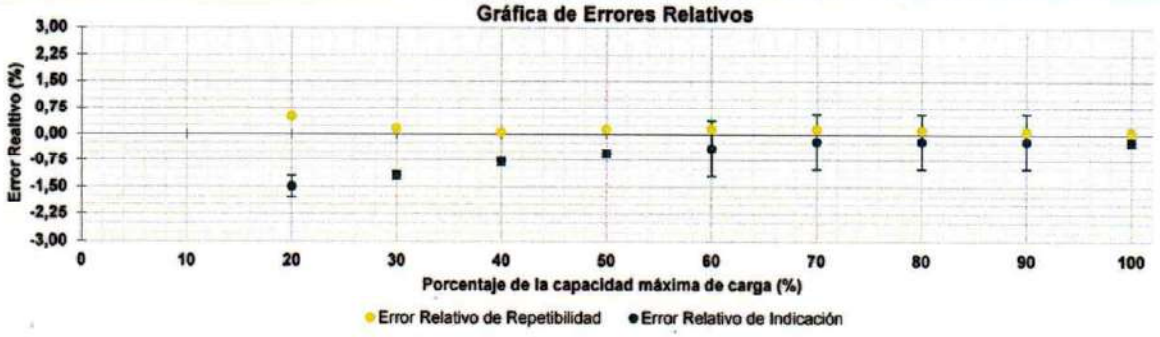
Tabla 2.
Error realitivo de cero, f_0, calculado para cada serie de medición a partir de su cero residual

$f_{0,S1}$ %	$f_{0,S2}$ %	$f_{0,S2'}$ %	$f_{0,S3}$ %	$f_{0,S4}$ %
0,000	0,000	----	0,000	----

Tabla 3.
Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.

Indicación del IBC		Errores Relativos			Resolución Relativa	Incertidumbre Expandida		$k_{p=95\,\%}$
		Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad				
		q	b	v	a	U		
%	kN	%	%	%	%	kN	%	-----
20	40,000	-1,48	0,50	----	0,025	0,12	0,29	2,01
30	60,000	-1,18	0,17	----	0,017	0,066	0,11	2,01
40	80,000	-0,79	0,06	----	0,013	0,088	0,11	2,01
50	100,00	-0,55	0,15	----	0,010	0,11	0,11	2,01
60	120,00	-0,40	0,17	----	0,008	0,94	0,79	2,01
70	140,00	-0,21	0,14	----	0,007	1,1	0,79	2,01
80	160,00	-0,20	0,13	----	0,006	1,3	0,78	2,01
90	180,00	-0,20	0,08	----	0,006	1,4	0,78	2,01
100	200,00	-0,21	0,08	----	0,005	0,22	0,11	2,01

Gráfica de Errores Relativos



CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue Laboratorio de suelos y concretos de la empresa INGELABCON ubicada en Montería - Córdoba. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura Ambiente Máxima:	29,9 °C	Temperatura Ambiente Mínima:	29,0 °C
Humedad Relativa Máxima:	68 % HR	Humedad Relativa Mínima:	64 % HR

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 4.
Coeficientes para el cálculo de la fuerza en función de su deformación y su R^2, el cual refleja la bondad del ajuste del modelo a la variable.

A_0	A_1	A_2	A_3	---	R^2
1,00032 E-01	1,02096 E00	-2,30906 E-04	6,72875 E-07		1,0000 E00

Ecuación 1: donde F (kN) es la fuerza calculada y X (kN) es el valor de deformación evaluado

$$F = A_0 + (A_1 * X) + (A_2 * X^2) + (A_3 * X^3)$$

Tabla 5.
Valores calculados en función de la fuerza aplicada (kN)

Indicación kN	0,00	2,00	4,00	6,00	8,00
40,00	40,612	42,623	44,633	46,641	48,649
50,00	50,655	52,660	54,665	56,668	58,670
60,00	60,672	62,672	64,672	66,671	68,669
70,00	70,667	72,663	74,659	76,655	78,649
80,00	80,644	82,637	84,630	86,623	88,615
90,00	90,607	92,598	94,589	96,579	98,570
100,00	100,56	102,55	104,54	106,53	108,52
110,00	110,51	112,50	114,49	116,47	118,46
120,00	120,45	122,44	124,43	126,42	128,41
130,00	130,40	132,39	134,38	136,37	138,36
140,00	140,36	142,35	144,34	146,33	148,33
150,00	150,32	152,31	154,31	156,30	158,30
160,00	160,30	162,30	164,30	166,29	168,29
170,00	170,30	172,30	174,30	176,30	178,31
180,00	180,32	182,32	184,33	186,34	188,35
190,00	190,36	192,37	194,39	196,40	198,42
200,00	200,44				

Tabla 6.
Valores Residuales

Indicación del IBC kN	Promedio S1, 2 y 3 kN	Por Interpolación kN	Residuales kN
40,00	40,593	40,612	0,02
60,00	60,707	60,672	- 0,03
80,00	80,636	80,644	0,01
100,00	100,55	100,56	0,01
120,00	120,48	120,45	- 0,03
140,00	140,29	140,36	0,06
160,00	160,32	160,30	- 0,02
180,00	180,35	180,32	- 0,04
200,00	200,42	200,44	0,02

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA
ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2,013 y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Instrumento de Referencia

Instrumento	Transductor de Fuerza de 1 MN.
Modelo	KAL 1MN.
Clase	0,5.
Número de Serie	017403.
Certificado de Calibración	5047 del INM.
Próxima Calibración	2023-02-03.

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la Calibración que se mencionan en la Pág. 2, se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente Tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system

Clase de la escala de la máquina	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad*	Cero	Resolución relativa
0,5	0,5	0,5	0,75	0,05	0,25
1	1	1	1,5	0,1	0,5
2	2	2	3	0,2	1
3	3	3	4,5	0,3	1,5

*El error realtivo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

OBSERVACIONES

1. Se emplea la coma (,) como separador decimal.
2. En cualquier caso, la máquina debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018
3. **El presente Certificado reemplaza al Certificado de Calibración F-26101-003 R0, expedido el 2022-05-19, el motivo del cambio es: Por solicitud del cliente se corrige la identificación de la máquina de ensayos a compresión por ensayos a flexión.**
4. Con el presente Certificado de Calibración se adjunta la etiqueta de Calibración No. F-26101-003

Fin del Certificado

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

Calibration Certificate - Laboratory of Force

F-26101-002 R0

Equipo *Instrument*	MÁQUINA DOBLE RANGO PARA ENSAYOS A COMPRESIÓN
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	PC-42-D
Número de Serie *Serial Number*	276
Identificación Interna *Internal Identification*	GIM01
Capacidad Máxima *Maximum Capacity*	1000 kN
Solicitante *Customer*	INGELABCON
Dirección *Address*	Calle 44 No. 1A - 60 Sucre
Ciudad *City*	Montería - Córdoba
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2022 – 05 – 05
Fecha de Emisión *Date of issue*	2022 – 05 – 19
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	05

Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Miguel Andrés Vela Avellaneda
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Tecg. Francisco Durán Romero
Metrólogo Laboratorio de Metrología

DATOS TÉCNICOS

Máquina de Ensayo Bajo Calibración

Clase	2,0
Dirección de Carga	Compresión
Tipo de Indicación	Digital
División de Escala	0,01 kN
Resolución	0,01 kN
Intervalo de Medición Calibrado	Del 20 % al 100 % de la carga máxima.
Límite Inferior de la Escala	1 kN

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system, en donde se especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10°C a 35°C, con una variación máxima de 2°C durante cada serie de medición. Se utilizó el método de comparación directa aplicando Fuerza Indicada Constante.

Se realizó una inspección general de la máquina y se determina que: Se puede continuar la calibración como se recibe el equipo

Tabla 1.
Indicaciones como se entrega la máquina

Indicación del IBC		Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie					
		S_1	S_2	S_2'	S_3	S_4	Promedio
		Ascendente	Ascedente	No Aplica	Ascendente	No Aplica	$S_{1,2\,y\,3}$
%	kN	kN	kN	----	kN	----	kN
20	200,00	201,70	201,35	----	201,25	----	201,44
30	300,00	301,95	301,43	----	301,50	----	301,63
40	400,00	401,27	401,31	----	401,17	----	401,25
50	500,00	500,16	501,06	----	500,33	----	500,52
60	600,00	600,42	600,20	----	600,00	----	600,20
70	700,00	700,30	699,39	----	699,44	----	699,71
80	800,00	799,62	799,47	----	799,47	----	799,52
90	900,00	898,92	899,13	----	898,32	----	898,79
100	1 000,00	999,38	998,73	----	1 000,1	----	999,41

LM-PC-05-F-01 R12.4

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004
F-26101-002 R0

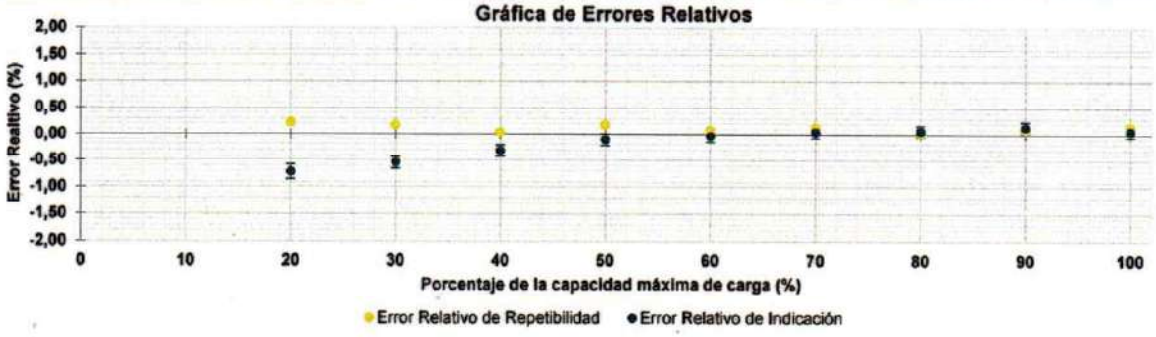
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 2.
Error realitivo de cero, f_0, calculado para cada serie de medición a partir de su cero residual

$f_{0,S1}$ %	$f_{0,S2}$ %	$f_{0,S2'}$ %	$f_{0,S3}$ %	$f_{0,S4}$ %
0,000	0,000	----	0,000	----

Tabla 3.
Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.

Indicación del IBC		Errores Relativos			Resolución Relativa	Incertidumbre Expandida		$k_{p\approx 95\,\%}$
		Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad				
		q	b	v	a	U		
%	kN	%	%	%	%	kN	%	-----
20	200,00	-0,72	0,23	----	0,005	0,28	0,14	2,01
30	300,00	-0,54	0,17	----	0,003	0,33	0,11	2,01
40	400,00	-0,31	0,04	----	0,003	0,44	0,11	2,01
50	500,00	-0,10	0,18	----	0,002	0,56	0,11	2,01
60	600,00	-0,03	0,07	----	0,002	0,66	0,11	2,01
70	700,00	0,04	0,13	----	0,001	0,77	0,11	2,01
80	800,00	0,06	0,02	----	0,001	0,88	0,11	2,01
90	900,00	0,13	0,09	----	0,001	0,99	0,11	2,01
100	1 000,0	0,06	0,14	----	0,001	1,1	0,11	2,01



CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue Laboratorio de suelos y concretos de la empresa INGELABCON ubicada en Montería - Córdoba. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura Ambiente Máxima:	29,5 °C	Temperatura Ambiente Mínima:	29,3 °C
Humedad Relativa Máxima:	66 % HR	Humedad Relativa Mínima:	63 % HR

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 4.
Coeficientes para el cálculo de la fuerza en función de su defomación y su R^2, el cual refleja la bondad del ajuste del modelo a la variable.

A_0	A_1	A_2	A_3	---	R^2
1,63857 E-01	1,01210 E00	-3,08357 E-05	1,78889 E-08		1,0000 E00

Ecuación 1: donde F (kN) es la fuerza calculada y X (kN) es el valor de deformación evaluado

$$F = A_0 + (A_1 * X) + (A_2 * X^2) + (A_3 * X^3)$$

Tabla 5.
Valores calculados en función de la fuerza aplicada (kN)

Indicación kN	0,00	10,00	20,00	30,00	40,00
200,00	201,49	211,51	221,52	231,53	241,54
250,00	251,54	261,54	271,54	281,53	291,52
300,00	301,50	311,48	321,46	331,44	341,42
350,00	351,39	361,36	371,33	381,29	391,25
400,00	401,22	411,17	421,13	431,09	441,04
450,00	450,99	460,95	470,90	480,85	490,79
500,00	500,74	510,69	520,63	530,58	540,52
550,00	550,47	560,41	570,36	580,30	590,24
600,00	600,19	610,13	620,08	630,02	639,97
650,00	649,91	659,86	669,81	679,76	689,71
700,00	699,66	709,61	719,57	729,52	739,48
750,00	749,44	759,40	769,37	779,33	789,30
800,00	799,27	809,24	819,22	829,19	839,17
850,00	849,16	859,14	869,13	879,12	889,12
900,00	899,12	909,12	919,13	929,14	939,15
950,00	949,17	959,19	969,21	979,24	989,28
1 000,00	999,32				

Tabla 6.
Valores Residuales

Indicación del IBC kN	Promedio S1, 2 y 3 kN	Por Interpolación kN	Residuales kN
200,00	201,44	201,49	0,06
300,00	301,63	301,50	- 0,13
400,00	401,25	401,22	- 0,03
500,00	500,52	500,74	0,22
600,00	600,20	600,19	- 0,02
700,00	699,71	699,66	- 0,05
800,00	799,52	799,27	- 0,25
900,00	898,79	899,12	0,33
1 000,00	999,41	999,32	- 0,10

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004
F-26101-002 R0

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2,013 y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Instrumento de Referencia

Instrumento	Transductor de Fuerza de 1 MN.
Modelo	KAL 1MN.
Clase	0,5.
Número de Serie	017403.
Certificado de Calibración	5047 del INM.
Próxima Calibración	2023-02-03.

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la Calibración que se mencionan en la Pág. 2, se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente Tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system

Clase de la escala de la máquina	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad*	Cero	Resolución relativa
0,5	0,5	0,5	0,75	0,05	0,25
1	1	1	1,5	0,1	0,5
2	2	2	3	0,2	1
3	3	3	4,5	0,3	1,5

*El error realtivo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

OBSERVACIONES

1. Se emplea la coma (,) como separador decimal.
2. En cualquier caso, la máquina debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018
3. Con el presente Certificado de Calibración se adjunta la etiqueta de Calibración No. F-26101-002

Fin del Certificado

LM-PC-05-F-01 R12.4

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

Calibration Certificate - Laboratory of Force

F-26101-001 R0

Equipo *Instrument*	MÁQUINA MULTIUSOS PARA ENSAYOS A COMPRESIÓN
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	PS-27
Número de Serie *Serial Number*	237 // J190402101
Identificación Interna *Internal identification*	GIM02
Capacidad Máxima *Maximum Capacity*	50 kN
Solicitante *Customer*	INGELABCON
Dirección *Address*	Calle 44 No. 1A - 60 Sucre
Ciudad *City*	Montería - Córdoba
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2022 – 05 – 05
Fecha de Emisión *Date of issue*	2022 – 05 – 19
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	05

Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Miguel Andrés Vela Avellaneda
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Tecg. Francisco Durán Romero
Metrólogo Laboratorio de Metrología

DATOS TÉCNICOS

Máquina de Ensayo Bajo Calibración	
Clase	1,0
Dirección de Carga	Compresión
Tipo de Indicación	Digital
División de Escala	0,001 kN
Resolución	0,001 kN
Intervalo de Medición Calibrado	Del 20 % al 100 % de la carga máxima.
Límite Inferior de la Escala	0,2 kN

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system, en donde se especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10°C a 35°C, con una variación máxima de 2°C durante cada serie de medición. Se utilizó el método de comparación directa aplicando Fuerza Indicada Constante.

Se realizó una inspección general de la máquina y se determina que: Se puede continuar la calibración como se recibe el equipo

Tabla 1.
Indicaciones como se entrega la máquina

Indicación del IBC		Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie					
		S_1	S_2	S_2'	S_3	S_4	Promedio
		Ascendente	Ascedente	No Aplica	Ascendente	No Aplica	$S_{1,2\,y\,3}$
%	kN	kN	kN	----	kN	----	kN
20	10,000	10,002	9,998 1	----	10,000	----	10,000
30	15,000	15,001	15,001	----	15,002	----	15,001
40	20,000	19,994	19,973	----	19,986	----	19,984
50	25,000	24,991	24,997	----	24,995	----	24,995
60	30,000	29,960	29,977	----	29,973	----	29,970
70	35,000	35,025	35,022	----	35,023	----	35,023
80	40,000	39,995	39,996	----	39,995	----	39,996
90	45,000	45,122	45,127	----	45,139	----	45,129
100	50,000	50,062	50,068	----	50,070	----	50,066

LM-PC-05-F-01 R12.4

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

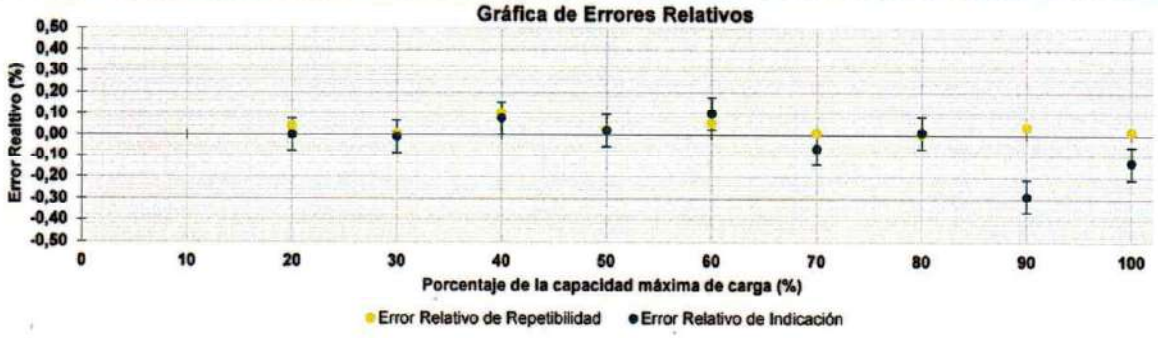
Tabla 2.
Error realitivo de cero, f_o, calculado para cada serie de medición a partir de su cero residual

$f_{0,S1}$ %	$f_{0,S2}$ %	$f_{0,S2'}$ %	$f_{0,S3}$ %	$f_{0,S4}$ %
0,006	0,004	----	0,004	----

Tabla 3.
Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.

Indicación del IBC		Errores Relativos			Resolución	Incertidumbre Expandida		$k_{p=95\%}$
		Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad	Relativa			
		q	b	v	a	U		
%	kN	%	%	%	%	kN	%	-----
20	10,000	-0,001	0,040	----	0,010	7,7E-03	0,077	2,01
30	15,000	-0,009	0,007	----	0,007	0,012	0,077	2,01
40	20,000	0,079	0,105	----	0,005	0,015	0,077	2,01
50	25,000	0,022	0,024	----	0,004	0,019	0,077	2,01
60	30,000	0,101	0,057	----	0,003	0,023	0,077	2,01
70	35,000	-0,066	0,009	----	0,003	0,027	0,077	2,01
80	40,000	0,011	0,002	----	0,003	0,031	0,077	2,01
90	45,000	-0,287	0,038	----	0,002	0,035	0,077	2,01
100	50,000	-0,133	0,016	----	0,002	0,039	0,077	2,01

Gráfica de Errores Relativos



CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue Laboratorio de suelos y concretos. de la empresa INGELABCON ubicada en Montería - Córdoba. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura Ambiente Máxima:	28,3 °C	**Temperatura Ambiente Mínima:**	27,4 °C
Humedad Relativa Máxima:	75 % HR	**Humedad Relativa Mínima:**	67 % HR

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 4.
Coeficientes para el cálculo de la fuerza en función de su defomación y su R^2, el cual refleja la bondad del ajuste del modelo a la variable.

A_0	A_1	A_2	A_3	---	R^2
9,74524 E-02	9,87900 E-01	3,64329 E-04	-2,48485 E-06		9,9999 E-01

Ecuación 1: donde F (kN) es la fuerza calculada y X (kN) es el valor de deformación evaluado

$$F = A_0 + (A_1 * X) + (A_2 * X^2) + (A_3 * X^3)$$

Tabla 5.
Valores calculados en función de la fuerza aplicada (kN)

Indicación kN	0,000	0,500	1,000	1,500	2,000
10,000	10,010	10,508	11,005	11,503	12,000
12,500	12,498	12,996	13,494	13,993	14,491
15,000	14,990	15,488	15,987	16,486	16,985
17,500	17,484	17,983	18,483	18,982	19,482
20,000	19,981	20,481	20,981	21,481	21,981
22,500	22,481	22,982	23,482	23,983	24,483
25,000	24,984	25,485	25,985	26,486	26,987
27,500	27,489	27,990	28,491	28,992	29,494
30,000	29,995	30,497	30,998	31,500	32,002
32,500	32,504	33,006	33,508	34,010	34,512
35,000	35,014	35,516	36,018	36,520	37,023
37,500	37,525	38,027	38,530	39,032	39,535
40,000	40,037	40,540	41,043	41,545	42,048
42,500	42,551	43,053	43,556	44,059	44,561
45,000	45,064	45,567	46,070	46,573	47,076
47,500	47,578	48,081	48,584	49,087	49,590
50,000	50,093				

Tabla 6.
Valores Residuales

Indicación del IBC kN	Promedio S1, 2 y 3 kN	Por Interpolación kN	Residuales kN
10,000	10,000	10,010	0,010
15,000	15,001	14,990	- 0,012
20,000	19,984	19,981	- 0,003
25,000	24,995	24,984	- 0,011
30,000	29,970	29,995	0,026
35,000	35,023	35,014	- 0,009
40,000	39,996	40,037	0,042
45,000	45,129	45,064	- 0,065
50,000	50,066	50,093	0,026

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004
F-26101-001 R0

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2,013 y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Instrumento de Referencia

Instrumento	Transductor de Fuerza de 50 kN.
Modelo	ZZB.
Clase	0,5.
Número de Serie	017415.
Certificado de Calibración	5048 del INM.
Próxima Calibración	2023-01-22.

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la Calibración que se mencionan en la Pág. 2, se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente Tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system

Clase de la escala de la máquina	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad*	Cero	Resolución relativa
0,5	0,5	0,5	0,75	0,05	0,25
1	1	1	1,5	0,1	0,5
2	2	2	3	0,2	1
3	3	3	4,5	0,3	1,5

*El error realtivo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

OBSERVACIONES

1. Se emplea la coma (,) como separador decimal.
2. En cualquier caso, la máquina debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018
3. Con el presente Certificado de Calibración se adjunta la etiqueta de Calibración No. F-26101-001

Fin del Certificado

LM-PC-05-F-01 R12.4

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN N° 1- 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL"

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE CVS EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y ESTATUTARIAS, Y.

CONSIDERANDO

Que mediante oficio radicado en esta Corporación con número 6295 de fecha 23 de Noviembre del 2010, la señora ROSA MARIA GANEM BECHARA, identificada con la cédula de ciudadanía número 51.914.889, presento solicitud de Licencia Ambiental, para el proyecto de explotacion – exploración de un yacimiento de Materiales de Construcción, situado en Jurisdicción del Municipio de Montería – Córdoba.

Que mediante Oficio No. 060.1 5157 de fecha Noviembre 24 de 2010, la División Jurídica Ambiental de la CAR – CVS requiere documentación adicional.

Que mediante Auto No. 2753 de Noviembre 26 de 2010, se da inicio al tramite de una solicitud de Licencia Ambiental para el proyecto de explotacion – exploración de un yacimiento de Materiales de Construcción, situado en Jurisdicción del Municipio de Montería – Córdoba.

Que mediante Oficio S/N de fecha diciembre 6 de 2010 con radicado CAR – CVS 6580 la señora Rosa María Ganem Bechara adjunta Certificado del Ministerio del Interior y de Justicia sobre la presencia de comunidades indígenas y negras en el área del proyecto y Certificación del INCODER sobre la existencia de Territorios Legalmente Titulados

Que mediante Nota Interna de fecha diciembre 27 de 2010 la División de Calidad Ambiental de la CAR – CVS solicita a la Unidad de Ordenamiento Territorial – UOT concepto sobre la compatibilidad de los usos del suelo establecidos en los instrumentos de planificación de la Corporación con la actividad minera que se pretende desarrollar en el polígono otorgado mediante Concesión Minera GJA - 091.

Que mediante Nota Interna No. 080.1 de diciembre 29 de 2010 la Unidad de Ordenamiento Territorial de la CAR – CVS conceptúa: "...el proyecto es compatible con el uso y aptitud del suelo por cuanto no está ubicado en áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales parques naturales de carácter regional, zonas de reserva forestal protectora, ecosistema de paramos y no esta ubicado en zona de amenaza alta por deslizamiento"

1

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 1 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

Que mediante Oficio radicado CAR – CVS 090.1 5728 de fecha diciembre 28 de 2010 se hacen requerimientos técnicos al Estudio dc Impacto Ambiental presentado para la toma de decisiones por parte de la CAR – CVS.

Que mediante Oficio radicado CAR – CVS 668 de febrero 7 de 2011 la señora Rosa Maria Ganem Bechara envia la respuesta a los requerimientos Técnicos efectuados por la Corporación.

Que el costo del proyecto según la información presentada por la señora ROSA MARIA GENEM BECHARA, tiene un valor de CINCUENTA Y NUEVE MILLONES CIENTO CINCUENTA MIL PESOS ($59.150.000.oo), motivo por el cual se tasará el respectivo valor de seguimientos según lo estipulado en la Resolución 1280 de Julio 7 del 2010 por la cual se establece la escala tarifaria para el cobro de los servicios de evaluación y seguimientos de las Licencias Ambientales.

Que una vez evaluada la información presentada y el Estudio de Impacto Ambiental, se produce el Concepto Técnico UPL No. 260 de fecha 8 de febrero del 2011, en el cual se concluye otorgar la Licencia Ambiental, previas las siguientes consideraciones de orden técnico:

ASPECTOS GENERALES DEL AREA

El contrato de concesión minera GAJ - 091 abarca un área de 16 ha con 9581 m^2 y se localiza en jurisdicción en la vereda las Pulgas del Corregimiento El Cerrito en el municipio de Monteria, Córdoba. El polígono que define el contrato de concesión está comprendido entre las coordenadas planas con origen Bogotá, que se presentan en la Tabla No. 1

Tabla 1. Alinderación del Polígono de la concesión minera GAJ - 091

Titulo GAJ-091 - ORIGEN OESTE		
PUNTO	ESTE	NORTE
P.A	1.137.639	1.454.661,1
1	1137080	1453586
2	1136675	1453577
3	1136689	1453400
4	1136762	1453205
5	1136866	1453204
6	1136866	1453065
7	1137076	1453073

Tabla 1. Coordenadas Titulo GAJ-091

2

Geomorfología

Geomorfologicamente el área corresponde a la Unidad de Colinas Bajas a medias, mostrando un relieve moderadamente escarpado con pendientes que varían entre 50 – 75% con suelos susceptibles a la degradación

Geología

El área de estudio se encuentra sobre la formación San Cayetano, término utilizado por Duque -Caro (1973). En general se trata de una sucesión grano decreciente de areniscas grauvaquianas compuesta principalmente por cuarzo, líticos de chert y rocas volcánicas y abundantes micas (moscovita y biotita) de grano medio a conglomeraticas mal seleccionadas y friables de color amarillo oscuro, de consistencia blanda intercaladas con niveles arcillosos

Climatología

El municipio de Montería, debido a su fisiografía y posición en la llanura del Caribe colombiano, se localiza con respecto a los vientos provenientes del Mar en una posición de sotavento, ocasionando climas predominantemente secos la mayor parte del año, con una alta humedad relativa por la presencia del río Sinú y sus sistemas de ciénagas y humedales. Presenta lluvias con vientos (vendavales) en épocas húmedas y unos micro relieves en las serranías de Las Palomas y San Carlos, que se comportan como barloventos, aumentando la nubosidad y la generación de lluvias.

La zonificación bioclimática del área del proyecto es de carácter homogéneo y se caracteriza por altura entre los 30 y los 110 m.s.n.m, comprende el piso térmico seco, la cobertura vegetal predominante es el bosque seco nativo con especies características como La Ceiba, Carbonero, Balso, Roble, Cedro, entre otros. Se observan áreas de rastrojos altos combinadas con pastizales.

Según la clasificación de Holdirdge la zona del proyecto está dominada por el bosque seco tropical (bs-T).

Entre los principales factores hidroclimáticos tenemos:

Precipitación

El régimen de precipitación del área de estudio es unimodal con una temporada seca y una húmeda al año, si bien se registra una ligera disminución en el nivel de lluvias durante los meses de junio y julio. La época de lluvias se inicia en abril y se extiende hasta comienzos de noviembre. Más del 80% de las precipitaciones se producen en esta época; la temporada seca va desde mediados de noviembre hasta los primeros días de abril; el mes más húmedo es junio y los más secos enero y febrero.

Los niveles de precipitación de la región fluctúan entre 1500 y 2000 mm anuales

Temperatura

El promedio anual de temperatura es de 27.1°C, con los meses más secos entre diciembre - marzo y abril - mayo, con variaciones mensuales no mayores de 2°C y diarias de hasta 10° C.

Humedad, evapotranspiración e insolación

La humedad ambiente es de 84% y se relaciona con la insolación y con los intensos procesos de evapotranspiración, la evapotranspiración potencial (E.T.P.), presenta un valor de 1.300 mm/año a 1.400 mm anuales y la insolación anual varía entre 1.400 y 1.800 horas de luz.

Dirección y Velocidad del Viento.

Los vientos en el Municipio de Montería están determinados por un régimen de calma durante todo el año, existen algunas fluctuaciones y aumentos de los vientos en rangos de 6 a 12 m/s. la dirección de los vientos fluctúa en varias direcciones predominando los vientos en dirección oeste, norte y sur en dirección a la zona costera de la región.

Lo cual mitiga el impacto del material particulado sobre la vereda las pulgas, teniendo en Cuenta que este es arrastrado por el viento en dirección opuesta.

Hidrología

El sistema hidrológico del municipio de Montería está directamente relacionado con el comportamiento de la parte media del río Sinú, valle aluvial que recubre antiguas planicies marinas y que geológicamente se encuentra emergiendo del mar, conformando un subsistema de drenaje que actúa sobre un relieve que oscila entre los 200 y 300 msnm, alimentando humedales y al propio río Sinú.

Río Sinú

La cuenca hidrográfica del río Sinú tiene su origen en las formaciones montañosas de la Cordillera Occidental de Los Andes, en el Nudo del Paramillo a los 3.000 msnm, y desemboca en el Mar Caribe. Corre de sur a norte, ocupando una extensión de 13.700 Km^2 de los cuales el 89% se localiza en el Departamento de Córdoba y el resto en el Departamento de Antioquia, donde nacen los principales afluentes del río Sinú. El río en su trayecto recorre una distancia de 460 Km, con un caudal desde 75 m^3/seg en verano hasta 700 m^3/seg en invierno, del cual directa o indirectamente se benefician 15 localidades representan el 53,6% de los municipios del Departamento y el 80% de su

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 1- 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

población urbana. Los beneficios directos se presentan al tener uso al recurso para fines domésticos, previa tratabilidad, uso agrícola y pecuario, pesca y riego.

La cuenca del río Sinú, atraviesa una serie de ecosistemas que comprenden desde los altos andinos hasta los humedales y manglares en su desembocadura en el Mar Caribe. En su recorrido une cuatro de los más importantes biomas del planeta: páramo, selva, humedales y estuarios. La cuenca media del Río Sinú está formada por suelos localizados en los pisos altitudinales que se encuentran entre los 12 a 100 msnm, cuya conformación permite diferenciar dos unidades geomorfológicas predominantes: las tierras planas y las tierras de zonas quebradas. La superficie de la cuenca media del Sinú correspondiente a Montería ha sido estimada en 92.149 hectáreas. Por lo tanto, Montería está integrada en términos físicos, por las tierras planas del valle del Sinú que la limita al oriente la Serranía de San Carlos y al occidente la Serranía de Abibe hasta la zona divisoria de aguas, las cuencas de los afluentes del Sinú y los humedales.

La red hidrográfica que se articula al sistema del río Sinú drena las aguas de una superficie aproximada de 322.667.5 hectáreas, y está conformado por las siguientes subcuencas:

- Sector Bajo Sinú, 80.187.2 ha.
- Quebrada Betancí, 83.773.9 ha.
- Arroyo Trementino, 15.907.6 ha.
- Quebrada La Manga, 5.872 ha
- Quebrada Caña Flecha y Caño Los Naranjos, 811.6 ha.
- Río Canalete, 15.130.5 ha.
- Quebrada Las Flores, 23.805.2 ha.
- Arroyos Chispero y El Topo 9.981.9 ha.
- Arroyo Boca Seca y Sierra Chiquita 8.538.8 ha.
- Quebrada Aguas Blancas y Arroyo El Coco 12.658.8 ha
- Caño La Caimanera 66.000 ha.

Sistema de Ciénagas y Humedales:

Los sistemas lagunares que se encuentran en el municipio de Montería constituyen áreas de amortiguamiento hídrico y ecosistemas donde funcionan hábitats naturales de flora y fauna de gran singularidad ambiental para la región. Entre los más importantes se encuentran:

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 1 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

Sistema de la Ciénaga de Betancí.

La Ciénaga de Betancí ocupa un área de 3200 ha y un área de escorrentía de aproximadamente 1´300.000 ha. Se localiza al suroriente de Montería a una distancia de 40 Km y está constituida por una red de drenaje que evacua directamente su cuenca como las quebradas Arroyón, El León, Trementinal y Betancí, de recorridos cortos en un relieve ondulado con alturas entre los 25 y 100 msnm.

Sistema de Martinica – La Caimanera – Corralito

Se localiza al occidente de Montería en la zona que anteriormente servía de curso al río Sinú. Corresponde a un área de 66000 ha distribuidas por debajo de los 100 msnm, con una precipitación de 1200 mm/año, formando una depresión longitudinal que es alimentada por la escorrentía de los caños y quebradas como El Basal, Florisanto, Mata 'e Plátano, Flecha y La Caimanera, que nacen en las colinas que se observan al noroccidente del municipio. La quebrada La Caimanera a su vez comunica al sistema de La Martinica con la ciénaga de Corralito al norte.

En la Zona del Proyecto no existen causes de agua, solo existe un drenaje de tipo intermitente de acuerdo al régimen de pluviosidad del sector la dirección del flujo del área de estudio es hacia el caño el purgatorio el cual desemboca en el caño aguas prietas y finaliza su recorrido en la Cienaga Grande de Lorica.

Hidrogeología

El área de estudio se encuentra georeferenciada en el área de influencia del acuífero El Cerrito (N1ec), el cual se encuentra rodeado por los depósitos aluviales correspondientes
a la cuenca hidrográfica del río Sinú.

El Acuífero El Cerrito consta de una alternancia de lodolitas y areniscas calcáreas de grano fino y lentes discontinuos de conglomerados e intercalaciones de limonitas y areniscas arcillosas y arenisca de grano fino hacia la parte media y superior.

Los niveles arenosos del Acuífero El Cerrito, especialmente en su parte superior, pueden desarrollar una alta porosidad secundaria por fracturamiento para almacenar y transmitir agua subterránea, comportándose como área de recarga, con alta capacidad de infiltración.

6

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 1· 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

Componente Fauna

Las poblaciones de fauna silvestre se encuentran disminuidas por la degradación y destrucción de sus hábitats que no les permite desarrollar sus espacios funcionales, generando desequilibrio ecológico en los diferentes ecosistemas naturales, llevándolas al borde de la extinción de no protegerse y manejarse adecuadamente, de acuerdo a sus condiciones ecológicas.

Especies Forestales encontradas

Especies forestales	
Nombre común	Nombre científico
Campano	*Phytecellobium saman*
Camajón	
Dormidera	*Mimosa pigra*
Guamo	*Inga sp.*
Guásimo	*Guazuma ulmifolia*
Higo	*Ficus sp.*
Jobo	*Spondias mombin*
Matarratón	*Glinicidia sepium*
Mora	*Maclura tinctoria*
Naranjuelo	*Crataeva tapia*
Nipi	*Sapium galndulosum*
Palma corozo	*Elaeis oleifera*
Palma lata	*Bactris guinensis*
Palodeagua	*Erythrina sp.*
Roble	*Tabebuia rosea*
Tutumo	*Crescentia sujete*

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Actividades Previas

Las actividades previas del proyecto se refiere a las actividades necesarias para su ejecución entre las cuales se encuentran la elaboración de estudios técnicos

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 1.5049

De Fecha: 24 FEB 2011

como el Plan de Trabajos y Obras y el Estudio de Impacto Ambiental. Para lo cual se realizan visitas de campo, recolección de información, topografía, geología, etc.

De igual forma se contempla dentro de las actividades previas la etapa de información a la comunidad, para lo cual se realizaron reuniones con la Vereda Las Pulgas con el fin de dar a conocer el proyecto y resolver dudas e inquietudes acerca del mismo.

Montaje y Construcción

Actualmente no se pretende construir instalaciones (oficinas, talleres de mantenimiento y reparación, campamento) para el desarrollo del proyecto, debido a que el proyecto se centra únicamente en la explotación del material el cual será comercializado directamente en la mina y el personal utilizado será de la región.

Solo se tiene previsto la construcción de una caseta para llevar el control de los vehiculos que entran y salen de la mina y descansar los operadores de maquinaria.

Teniendo en cuenta lo anterior la etapa de construcción y montaje hace referencia a las actividades de adecuación y preparación de vías de acceso. Ver Anexo 6. Acceso al Área del Proyecto

Explotación

El sistema a utilizar en la Cantera Chicoral corresponde al método bancos únicos, con arranque mediante excavadora y transporte en volqueta el cual se elige gracias a la homogeneidad y competencia del macizo rocoso el cual permite al equipo arrancar y extraer el material de manera eficiente.

La versatilidad del equipo (retroexcavadora) permite arrancar y cargar reduciendo el número de equipos a utilizar para realizar la operación combinada, además se tuvo en cuenta su rentabilidad, de tal forma que los rendimientos de operación suplan la demanda a un costo que no sobrepase el 35% del valor de venta del metro cúbico del mineral.

Sin embargo no se descarta la posibilidad de utilizar Ripper adaptado a un equipo de buena potencia como el buldózer, cuando la dureza del material dificulte el arranque de manera directa por medio de retroexcavadora, lo que reduciría los rendimientos de operación.

Las etapas de la operación del proyecto comprenderán el arranque, cargue y transporte y se realizara abastecimiento de combustible.

8

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 1· 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

Preparación de frentes de trabajo

Estas labores consistirán en delimitar, aislar y adecuar las zonas (remoción de la vegetación y capa superior de suelo) donde por las condiciones topográficas, geológicas y litológicas se acumule el mineral útil, acondicionándolos de tal manera que cada frente este debidamente preparado para dar inicio a su extracción de conformidad con diseño minero de la cantera.

- Arranque

Consiste en desprender el material del talud rocoso in situ. Para este caso se realizará a través de la utilización de una retroexcavadora.

El material extraído de la cantera tiene un tamaño adecuado y no se hace necesaria la ejecución de la fragmentación de macizo; el material tal como se extrae será cargado directamente al camión o volqueta del usuario.

- Cargue

Una vez realizado el arranque del material se procede a las operaciones de cargue, para este caso se realizará siguiendo el método cíclico; que consiste en el parqueo de la volqueta, llenado y despacho del vehículo al destino final del comprador.

- Transporte

El transporte se hará por medio de volquetas de 6m3 desde el punto de explotación hasta el destino final del comprador.

- Fuentes y requerimientos de energía y combustibles

Los trabajos en la cantera solamente se realizarán a lo largo del día; por lo tanto no se requiere de iluminación especial para la ejecución de los trabajos

CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Para el proyecto Minero Chicoral se pretende aplicar e implementar un sistema de explotación ambientalmente sostenible y como resultado de ello, buscando se genere al medio un mínimo de impactos ambientales que afecten en grado mínimo los ecosistemas presentes en el área de influencia.

El área de influencia directa del proyecto, es una zona fuertemente intervenida por actividades antropicas dentro de las que se destacan actividades agrícolas y ganaderas, lo cual no es óbice para que se desarrollen de manera oportuna y eficaz las respectivas medidas de manejo ambiental que amerita un proyecto de esta magnitud.

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 1.5049

De Fecha: 24 FEB 2011

Los principales impactos ambientales que se espera se generen durante la etapa de desarrollo del proyecto – que incluye las siguientes Etapas: Construcción y Montaje, Explotación y la Etapa de Cierre y Abandono, se asocian principalmente a la etapa de construcción y Montaje y explotación ocasionando principalmente la alteración geomorfológica y paisajística del área, alteración del suelo y subsuelo, debido al desmonte y descapote con la remoción de la cobertura vegetal, la capa orgánica, el retiro del material estéril, la implementación del método de explotación y la extracción del mineral de interés, igualmente se podrá presentar incremento de la erosión y contaminación hídrica, atmosférica y deterioro paisajístico.

El Plan de Manejo Ambiental - PMA, formulado, contiene las acciones, medidas o actividades que se ejecutarán para prevenir, mitigar, controlar, compensar o corregir los impactos ambientales y sociales identificados y evaluados, que se generan por la ejecución de las obras constructivas y las actividades de operación y cierre de la Cantera de materiales de Construcción Chicoral, localizada en el municipio de Montería.

El PMA para la construcción, operación y cierre del proyecto Cantera Chicoral fue formulado para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables, asegurando la implementación oportuna y eficaz de las medidas de manejo ambiental, mantener buenas relaciones con la comunidad localizada en el área de influencia del proyecto y realizar el monitoreo y seguimiento a las medidas contempladas en el PMA.

Estructura del plan de manejo ambiental formulado

El plan de manejo ambiental para el proyecto Cantera Chicoral, esta estructurado en trece (13) programas que obedecen a la necesidades de manejo ambiental que enmarcan al proyecto Cantera Chicoral como un proyecto técnica y económicamente viable, socialmente aceptable y ambientalmente sostenible

- Programa de Gestión Social.
- Programa de Generación de Empleo
- Programa de Educación Ambiental
- Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Programa de Señalización de Vías y Canteras
- Programa de Control de Emisiones Atmosféricas
- Programa de Manejo de Emisiones, Residuos Sólidos y Líquidos.
- Programa de manejo de Suelo Orgánico
- Programa para el control de Aporte de Sedimentos
- Programa de Minimización de Impactos sobre la Fauna.
- Programas de Estabilidad Geotécnica.
- Programa de Restauración y Abandono.
- Programa de Protección a Ecosistemas

Las medidas de manejo ambiental definidas para el proyecto y presentadas a manera de fichas y se ajustan a los impactos identificados y evaluados en la valoración de impactos ambientales ejecutada.

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 1 · 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

PROGRAMA DE GESTION SOCIAL

Objetivo: Formular estrategias de comunicación y participación comunitaria dirigidas a la comunidad involucrada en el área del proyecto (Vereda Las Pulgas), los líderes comunitarios y las instituciones del área de influencia directa e indirecta con el fin de lograr el apoyo y la participación en las demandas que requiere la obra y en la búsqueda de alternativas para el manejo de los impactos. También se formularán programas para involucrar a la comunidad aledaña a la zona, para que se apropien del proyecto con el fin de mejorar las condiciones ambientales del mismo.

Impactos a Mitigar:

- Generación de falsas expectativas.
- Alteración de las actividades cotidianas del sector.
- Molestias generadas por la obra.

Momento de Ejecución: Se realizara reuniones de información antes de dar inicio el proyecto (1 mes) y los canales de información se mantendrán durante la vida útil del proyecto.

Estrategias: Crear los canales de comunicación entre la comunidad y la obra a ejecutar para permitir un buen desempeño de la obra.
Establecer y/o mejorar las comunicaciones entre la comunidad y los entes involucrados en el desarrollo de las obras.

- Establecer los lineamientos para solucionar las quejas y reclamos de la comunidad en relación al desarrollo del proyecto.
- Disminuir las actitudes de rechazo hacia el desarrollo del proyecto.
- Participar a las comunidades involucradas en el área del proyecto, sobre las características y alcances de proyecto.
- Identificar y contactar a las autoridades que de alguna manera se relacionan con el proyecto.
- Generar en la población actitudes de confianza hacia la CVS, la Interventoría y el Propietario del proyecto
- Efectuar el manejo y control de la información por parte de la CVS y el Propietario, para impedir la generación de faltas expectativas a la comunidad.

PROGRAMA DE GENERACION DE EMPLEO

Objetivo: Definir alternativas de contratación de personal, con miras a generar las menores expectativas y el mayor beneficio de las comunidades del sector.

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 11 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

El desarrollo de esta actividad busca vincular en lo posible la población a los beneficios del proyecto. Desde este punto de vista, la población beneficiada es toda la comunidad en el área de influencia directa del proyecto.

Impactos a Mitigar:

- Atención de las expectativas generadas por la construcción del proyecto.
- Generación de empleo.

Momento de Ejecución: Su ejecución será durante el mes que antecede la iniciación de las labores

Estrategias: El objetivo primordial del programa es dar cabida a los mecanismos de participación de la comunidad.

Acciones:
Por lo menos el 60% de la mano de obra no calificada, se vinculará de las comunidades ubicadas en el área de influencia directa del proyecto.

Se considera como mano de obra no calificada a obreros, ayudantes, bodegueros, mensajeros.

PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL

Objetivo: Concienciar a los actores directamente involucrados en las labores del proyecto, prevenir acciones que puedan atentar contra la estabilidad de los ecosistemas, brindar educación ambiental a la comunidad educativa de la escuela Las Pulgas .

Impactos a Mitigar:

- Deterioro del medio físico, por contaminación en las diferentes etapas del proyecto.
- Deterioro de las relaciones con la comunidad por comportamientos inadecuado.

Momento de Ejecución: en el año una vez

Estrategias: Talleres y conferencias..

Acciones:

Talleres y conferencias a los trabajadores y a la población estudiantil de la vereda de Las Pulgas.

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 0 5 0 4 9

De Fecha: 24 FEB 2011

PROGRAMA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Objetivo: Establecer los lineamientos para el desarrollo de la obra buscando la protección de los trabajadores y garantizar la seguridad de la misma.

Impactos a Mitigar:

- Generación de riesgos que afecten la salud de los trabajadores.
- Riesgo de accidentes.

Momento de Ejecución: Durante la vida útil del proyecto

Acciones:

- Realizar una inducción a todo el personal de la obra sobre los temas de seguridad uso de elementos de protección personal (EPP), manipulación de herramientas, posturas, primeros auxilios, entre otros. Se recomienda ser reiterativos en estos temas.
- El Propietario entregará la dotación mínima a cada trabajador: casco, tapabocas y tapa oídos.
- La manipulación de equipos y maquinaria estará a cargo de personas especializadas de acuerdo con el criterio del Propietario.
- El campamento contará con un botiquín de primeros y extintores debidamente marcados dentro de las áreas establecidas.
- En la cartelera de la obra deberán estar los números de teléfonos para atender emergencias: Policía, bomberos, ambulancias, centros médicos, etc.

PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN DE VIAS Y CANTERA

Objetivo: Establecer señalización de las vías de acceso a la cantera. Establecer la señalización requerida para la cantera con el fin de demarcar y aislar las áreas de trabajo permitiendo un mayor control sobre la zona a intervenir.

Impactos a Mitigar:

- Riesgo de accidentes.
- Material Particulado.
- Identificación de actividades de la cantera
- Identificación de zonas de protección.

Momento de Ejecución: inicio del proyecto

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 1 0 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

Acciones:

- Instalar las señales necesarias que indiquen localización de la cantera, velocidad
- máxima de vehículos en la vía.
- Señalizar en la cantera las zonas de explotación, acopio de suelo orgánico, Zonas
  de protección correspondientes a 30 metros a lado y lado del drenaje natural.

PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Objetivo:

- Cumplir con la legislación ambiental vigente en materia de protección de la calidad del aire de acuerdo al decreto 02 de 1982 sobre emisiones atmosféricas, y el Decreto 948 del 5 de junio de 1995 o en las normas que lo deroguen.
- Proteger la salud humana, generando condiciones ambientalmente sanas dentro de la Operación.
- Proteger los ecosistemas circundantes a la operación, evitando el deterioro del medio físico y conservando las condiciones de equilibrio ecológico prevalentes

Impactos a Mitigar:

- Material Particulado.
- Gases
- Ruido
- Afectación de flora y fauna

Momento de Ejecución: Durante la vida útil del proyecto

Acciones:

- Deberá instalarse mientras dure el proyecto y sobre el corredor vial, una adecuada señalización (preventiva e informativa), con el fin de regular la velocidad de desplazamiento de los vehículos. En algunos casos, podrán implementarse algunos reductores de velocidad, para forzar la disminución de la velocidad de los vehículos.
- Recuperación rápida de las zonas explotadas
- Realización de mantenimiento periódico de los equipos y maquinarias utilizadas en los diferentes procesos mineros.

- Se debe exigir en lo posible la utilización filtros en los exhostos de los vehículos y equipos.
- Los vehículos que transporten material de este tipo deberán poseer dispositivos protectores, carpas o coberturas hechos de material resistente debidamente asegurados al contenedor o carrocería, de manera que se evite al máximo posible el escape de dichas sustancias al aire.
- Conforme al planteamiento de vías y accesos una vez el proyecto requiera pasar por el caserío de las pulgas se realizara riego en este sector.

PROGRAMA DE CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Objetivo:

- Realizar la recolección y dispocisión final de los residuos sólidos generados en la mina con el fin de proteger la salud humana y los recursos suelo, aire y agua.
- Conservar la estética del paisaje.

Impactos a Mitigar:

- Paisaje.
- Alteración de calidad de agua
- Contaminación de suelos.

Momento de Ejecución: Durante la vida útil del proyecto

Acciones:

- Capacitar y sensibilizar a todo el personal del proyecto en los aspectos relacionados con el manejo integral de residuos sólidos
- Colocar en la mina tres canecas de 55 galones, preferentemente plásticas, con su respectiva tapa. Cada caneca estará identificada de la siguiente forma: verde para recolectar orgánicos (residuos de comida, madera, papel, etc.); blanco para recolectar vidrios, metales y otros y rojo para los residuos que han entrado en contacto con hidrocarburos (mangueras, envases, estopas, etc.).
- La ubicación de las canecas se hará de tal forma que se localicen en un área ventilada, iluminada y protegida contra la intemperie, siempre deberán permanecer tapadas para no generar olores y/o atraer vectores y roedores.
- Periódicamente las canecas deberán ser lavadas y desinfectadas, se recomienda la aplicación de insecticidas en los alrededores donde se colocan dichos recipientes.
- Disponer los residuos sólidos en el Relleno sanitario de la Cuidad de Montería.

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN N° 0 5 0 4 9

De Fecha: 24 FEB 2011

PROGRAMA DE MANEJO DE SUELO ORGANICO

Objetivo: Realizar el manejo adecuado de la capa orgánica del suelo evitando su pérdida o degradación y almacenándola de manera adecuada con el fin de utilizarla posteriormente en la restauración de las zonas explotadas.

Impactos a Mitigar:

- Contaminación de Suelos
- Activación de procesos erosivos
- Alteración de las propiedades del suelo
- Pérdida del suelo orgánico o agrológico
- Cambio de usos del suelo

Momento de Ejecución: Durante la vida útil del proyecto

Acciones:

- Realizar la remoción de la capa del suelo con cuidado, con el fin de no contaminarla con otros materiales pétreos de excavación.
- Disponer los suelos fuera de las áreas a intervenir por la explotación (esto con el fin de evitar la doble manipulación del suelo), lo que puede ocasionar la pérdida del mismo.
- Para el almacenamiento de suelos se deben establecerán pilas alargadas y ajustadas al espacio disponible, teniendo presente que no se compacten y no acumular demasiado suelo en un mismo sitio, limitando su altura a un máximo de 2 m, ya que con alturas excesivas en el suelo más interior, se inhibe la capacidad de intercambio gaseoso y la posibilidad de conservar la micro fauna, con lo cual su estructura y enriquecimiento orgánico se verían seriamente afectados por la generación de condiciones anaerobias.
- Los acopios temporales de suelo orgánico serán ubicados a 30m de los cauces.
- Se construirán zanjas de coronación con el fin de que las aguas de escorrentía no alcancen estos depósitos, se construirán canales para recoger las aguas lluvias que caen sobre el material depositado, los que conducirán el agua hacia desarenadores que eviten el aporte de sedimentos a los cuerpos de agua.
- Hacer cerramiento de la pila e instalar una valla o señal informativa, en la cual se indique que se trata de suelo recuperado para actividades de restauración y evitar el paso de maquinaria pesada sobre este para evitar su compactación.

PROGRAMA PARA EL CONTROL DE APORTE DE SEDIMENTOS

Objetivo: Manejar adecuadamente las aguas de escorrentía con el propósito de minimizar la generación de sedimentos producidos por éstas. Manejo adecuado de frentes de trabajo y frentes abandonados.

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 1 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

Impactos a Mitigar:

- Contaminación hídrica
- Sedimentación - Colmatación en los cuerpos de agua
- Modificación del régimen natural de caudales
- Activación de procesos erosivos
- Afectación de la flora y fauna acuática

Momento de Ejecución: al inicio del proyecto

Acciones:

Diseñar y construir el sistema de recolección y conducción de aguas de escorrentía con su respectivo sistema de retención de sólidos como piscinas de sedimentación
Las piscinas de sedimentación deberán tener suficiente capacidad para que a su vez sirvan como reservorios de agua, estar dotadas de sistemas para descargar el agua en el sistema de drenaje natural cuando su capacidad de almacenamiento se supere y contar con sistemas para el aforo de los caudales de entrada y de salida.
Realizar mantenimiento periódico a las cunetas y a las piscinas de sedimentación. Los lodos recolectados se deben emplear como material de relleno de áreas propias de la cantera.
En los sitios que requieran mayores pendientes se construirán disipadores escalonados, que serán protegidos con enrocados. Igualmente en una vez se abandonen los frentes de trabajo, los sistemas de drenaje serán tenidos en cuenta y se re-conformara la superficie del suelo.

PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA SILVESTRE

Este programa se orienta a la conservación de parches de vegetación de importancia ambiental para la fauna silvestre como el bosque de galería en la red de drenaje del área de estudio.

PROGRAMA DE PROTECCIÓN A ECOSISTEMAS

Objetivo: Establecer los lineamientos para el manejo y conservación de los relictos de vegetación de importancia para la conservación de la flora y fauna de las áreas a intervenir.

Impactos a Mitigar:

- Afectación a la fauna y flora.
- Afectación del paisaje.

17

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 1.5049

De Fecha: 24 FEB 2011

Momento de Ejecución: Durante la vida útil del proyecto

Acciones:

- Realizar inducción a los trabajadores del proyecto sobre la total prohibición de la caza de la fauna nativa que se encuentre dentro del área del proyecto.
- Implementar un programa de información a los trabajadores de la empresa, sobre la protección e importancia de los ecosistemas existentes.
- Se prohíbe atrapar animales en cada uno de los ecosistemas de la zona.
- Promover en los trabajadores el respeto a la flora de la zona. Se recomienda que no tomen los frutos de los árboles para evitar inconvenientes, especialmente si los frutos pertenecen a los pobladores del área a intervenir.
- Implementar las medidas de manejo de la vegetación afectada, para su posterior uso en los programas de repoblamiento con especies ornitócaras, especies para la atracción de la fauna y especies de importancia como oferta alimentaria para la fauna.
- Este repoblamiento se debe realizar en una franja paralela al cuerpo de los jarillones.

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL DE ACCESOS PERMANENTES

Objetivo: Mantener en buen estado las vías de acceso permanentes al proyecto y al final, entregarlas en iguales condiciones a las actuales.

Impactos a Mitigar:

- Tráfico peatonal y vehicular.
- Riesgo de accidentes.
- Molestias generadas por la obra.

Momento de Ejecución: Durante la vida útil del proyecto

Acciones:

- Antes de iniciar labores revisar el estado general de las vías de acceso a las obras del proyecto, puentes, pontones y accesos a fincas.
- Realizar revisiones periódicas de los accesos utilizados para el movimiento de la maquinaria, el transporte de los materiales y el traslado del personal.

- Realizar a estas vías un mantenimiento periódico y las obras necesarias para conservar el estado actual de las obras existentes.
- Hacer los mantenimientos preventivos para el cruce de sitios especiales, asegurando de esta forma la conservación de las obras existentes.
- Hacer las reparaciones y mantenimientos necesarios para los sectores de las vías de acceso y obras anexas, que resulten afectadas por el tránsito de la maquinaria del proyecto.
- La interventoría general del proyecto ordenará la realización de trabajos de mantenimiento y mejoramiento de las vías de acceso al proyecto.

PROGRAMA DE ESTABILIDAD GEOTÉCNICA

Impactos a Mitigar:

- Generación de inestabilidad del terreno.
- Afectación al paisaje.
- Aporte de sedimentos

Momento de ejecución: en caso de presentarse.

Acciones:

- Considerando el diseño minero planteado no se espera tener zonas con poca estabilidad geotécnica (Ver Anexo. 8 Plano de Perfiles), no obstante se indican los lineamientos a seguir en caso de presentarse. La pertinencia de estas obras se establecerá en campo durante la etapa de Operación y recuperación, donde se deberán plantear los diseños respectivos.
- En zonas con taludes inestables se deben acometer las obras de protección necesarias para contener, drenar y atenuar los procesos generadores de los movimientos de remoción en masa.
- Se deben adelantar obras desde el terráceo y reducción en la altura y ángulo del talud para disminuir el riesgo por falla, hasta la construcción de estructuras de contención como muros de gaviones y trinchos, estructuras de drenaje como cunetas interceptoras, canales, filtros, drenes, y medidas de revegetalización como fajinas y barreras vivas como principales obras de protección geotécnica para el manejo de taludes inestables.

PROGRAMA DE REPOBALMIENTO VEGETAL

Objetivo: Mitigar y Corregir la activación de procesos erosivos la alteración geomorfológica del paisaje, la afectación de la flora y la fauna, la alteración del valor de la

propiedad, el cambio de los usos del suelo generados por la remoción de la cobertura vegetal

Impactos a Mitigar:

- Activación de procesos erosivos eolicos e hídricos.
- Sedimentación y colmatacion de cuerpos de agua.
- Alteración del paisaje
- Afectación de la Flora y la Fauna
- Alteración del valor de la propiedad
- Cambios de usos del suelo

Momento de ejecución: Al finalizar cada una de las fases de explotación.

Acciones:

La recuperación o redoblamiento de la capa vegetal se realizará de manera progresiva, siguiendo la secuencia de explotación.

- Recubrimiento del terreno con material de suelo orgánico.
- Trazado, consiste en la marcación de los puntos en el terreno, a cada 3 m.
- Plateo – Mediante la eliminación de malezas incorporadas durante el movimiento de tierra.
- Hoyado: construcción de huecos de dimensiones 0.3x0.3x0.3 m
- Siembre: mediante el método de cepellón o pan de tierra.
- Resiembra. Mediante la reposición del material vegetal que muera
- Mantenimiento. Garantizar el establecimiento del material vegetal plantado mediante limpieza y riego de ser posible.

PROGRAMA DE RESTAURACION Y ABANDONO

Objetivo: Mitigar y corregir la activación de procesos erosivos, la alteración geomorfológica del paisaje, la afectación de la fauna, la alteración del valor de la propiedad, el cambio de usos del suelo y la generación de molestias en la población, y corregir y compensar la afectación de la flora, generados por la remoción de la cobertura vegetal. Igualmente, mitigar el aporte de sólidos al agua y prevenir la colmatación de los cuerpos de agua, que podría ocasionar la generación de sedimentos producto de procesos erosivos.
Finalmente, corregir la pérdida del suelo orgánico o agrológico causada por la remoción de éste.

Impactos a Mitigar:

- Activación de procesos erosivos eólicos e hídricos.
- Contaminación hídrica.

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN N° 1- 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

- Sedimentación y Colmatación de los cuerpos de agua.
- Alteración del paisaje.
- Afectación de la flora y de la fauna.
- Pérdida del suelo orgánico o agrológico.
- Alteración del valor de la propiedad.
- Cambio de usos del suelo.
- Generación de molestias en la población.

Momento de Ejecución: al finalizar cada frente de trabajo

Acciones:

Desmantelamiento de la caseta para el control de los vehículos, el retiro de la maquinaria de los frentes de explotación.

Seguir detalladamente el planteamiento minero de acuerdo a lo establecido en el PTO.
La topografía final del terreno será la diseñada por el planteamiento minero y aprobada por INGEOMINAS.

En los limites Sur y Oeste que corresponden a la fase 2, se generaran taludes finales de 45°, y se empradizaran con el fin de conservar la estabilidad de los terrenos colindantes con el titulo minero. Ver anexo 7. Plano Topografía de la Etapa de Recuperación y Restauración

La recuperación de la fase 1, se realizará de manera progresiva, siguiendo la secuencia de explotación, lo cual en la práctica significa que una vez se agoten las existencias de material, es decir una vez se complete la explotación de dicho frente se procederá a su recuperación.

Recubrimiento del terreno con material de suelo orgánico
Siembra de especies propias de la zona de conformidad con la identificación de especies realizada) El propósito de la plantación es sobre todo acelerar el proceso de sucesión natural de la vegetación nativa. A estos procesos se le hará el respectivo mantenimiento con el fin de garantizar el respectivo establecimiento del material vegetal, el mantenimiento consistirá en limpieza y riego cuando las circunstancias a si lo ameriten.
En general se garantizara un ambiente propio del uso actual del suelo (Ganadería)

PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.

212

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

El objetivo es determinar en la marcha la efectividad de las medidas de manejo ambiental adoptadas en la ejecución del proyecto definiendo en la marcha la efectividad de las medidas de manejo ambiental implementadas.

Las medidas ambientales propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, buscan garantizar la conservación, prevención y control de los recursos del medio ambiente durante el desarrollo del proyecto, con el fin de cumplir los objetivos de cada ficha propuesta.

Hacer el seguimiento permanente a las actividades contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.

Planear medidas para el aumento de la efectividad de cada uno de los programas a través de evaluaciones cualitativas de cada actividad.

Reforzar aquellas actividades que puedan tener mayor ingerencia negativa sobre el entorno ambiental.

Evaluar las alternativas de contingencia presentadas en este documento y si es el caso, replantearlas según las necesidades de la obra.

Plan de Contingencia - PDC

El Plan de Contingencias - PC se define como un conjunto integrado de recursos humanos, económicos, instrumentos técnicos, normas generales, reglas e instrucciones, que tienen como fin establecer las estrategias de respuesta y definir los instrumentos para prevenir, mitigar y atender los posibles desastres, eventos o accidentes que pueden presentarse en el área donde se adelantará el proyecto minero.

CONCLUCIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las características ambientales del área de influencia del proyecto minero, asociado al marco ambiental tendencial, a las características del desarrollo minero propuesto y las consideraciones ambientales anteriormente descritas, el Grupo de Seguimiento y Evaluación Ambiental de la CVS, conceptúa que es factible dar viabilidad a la Licencia Ambiental solicitada por la señora ROSA MARIA GANEM BECHARA para el proyecto Cantera Chicoral amparada en el Contrato de Concesión Minera No. GAJ - 091 – para la explotación de

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN N° 1- 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

Materiales de Construcción en el Municipio Montería – Córdoba, por el periodo concedido en el contrato de concesión No. GAJ - 091, incluyendo sus prorrogas.

CONSIDERACIONES JURIDICAS.

Que en los numerales 2°, 9° y 12° del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, se establece que las Corporaciones Autónomas Regionales deberán: "2. Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a las directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente", "9. Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente...", "12. Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o Incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos...".

Que el artículo 11 de la ley 685 de 2001 (código de Minas) establece "Materiales de construcción. Para todos los efectos legales se consideran materiales de construcción, los productos pétreos explotados en minas y canteras usados, generalmente, en la industria de la construcción como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra y otros productos similares. También, para los mismos efectos, son materiales de construcción, los materiales de arrastre tales como arenas, gravas y las piedras yacentes en el cauce y orillas de las corrientes de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales.

Los materiales antes mencionados, se denominan materiales de construcción aunque, una vez explotados, no se destinen a esta industria.

El otorgamiento, vigencia y ejercicio del derecho a explorar y explotar los materiales de construcción de que trata este artículo, se regulan íntegramente por este Código y son de la competencia exclusiva de la autoridad minera.

Que de conformidad con el artículo 13 ibídem se declara de utilidad pública e interés social la industria minera en todas sus ramas y fases. Por tanto podrán decretarse a su favor, a solicitud de parte interesada y por los procedimientos establecidos en este código, las expropiaciones de la propiedad de los bienes

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 0 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

inmuebles y demás derechos constituidos sobre los mismos, que sean necesarios para su ejercicio y eficiente desarrollo.

Que de conformidad con el artículo 38 de la misma ley, en la elaboración, modificación y ejecución de los planes de ordenamiento territorial, la autoridad competente se sujetará a la información geologió-minero disponible sobre las zonas respectivas, así como lo dispuesto en el presente código, sobre zonas de reservas especiales y zonas excluibles de la minería.

Que el artículo 194 de la ley 685 de 2001 dispone "El deber de manejar adecuadamente los recursos naturales renovables y la integridad y disfrute del ambiente, es compatible y concurrente con la necesidad de fomentar y desarrollar racionalmente el aprovechamiento de los recursos mineros como componente básico de la economía nacional y el bienestar social. Este principio, deberá inspirar la adopción y aplicación de las normas, medidas y decisiones que regulan la interacción de los campos de actividad, igualmente definidos por la ley como de utilidad pública e interés social".

Que el Artículo 196 de la ley ibídem expresa: Ejecución inmediata. "Las disposiciones legales y reglamentarias de orden ambiental son de aplicación general e inmediata para todas las obras y labores mineras a las que les sean aplicables".

Que el Artículo 197 de la ley anteriormente citada manifiesta: La celebración y perfeccionamiento del contrato de concesión y su inscripción en el Registro Minero Nacional, se regulan por las disposiciones de este Código. Para el ejercicio emanado de dicho contrato, antes de la iniciación y ejecución de obras y labores materiales de explotación, será necesario cumplir con los requisitos y condiciones de orden ambiental previstos en el presente Capítulo y en lo no previsto en el mismo, en las normas ambientales generales".

Que el artículo 198 de la ley 685 de 2001 dispone. Medios e instrumentos ambientales. "Los medios e instrumentos para establecer y vigilar las labores mineras por el aspecto ambiental, son los establecidos por la normatividad ambiental vigente para cada etapa o fase de las mismas, a saber, entre otros: Planes de Manejo Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental, Licencia Ambiental, permisos o concesiones para la utilización de recursos naturales renovables, Guías Ambientales y autorizaciones en los casos en que tales instrumentos sean exigibles".

24

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN N° 1- 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

Que de acuerdo al numeral 1° literal b del artículo 9° del decreto 2820 de 2010, las Corporaciones Autónomas Regionales son competentes para otorgar Licencias Ambiental para proyectos de explotación de materiales de construcción, cuando la explotación proyectada del mineral sea menor a 600.000 toneladas /año.

En mérito de lo expuesto, se

R E S U E L V E:

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar Licencia Ambiental a la señora ROSA MARIA GANEM BECHARA, identificada con la cédula de ciudadanía número 51.914.889, para el proyecto de exploración y explotación de un yacimiento de Materiales de Construcción, (Cantera Chicoral) situado en Jurisdicción del Municipio de Montería, Departamento de Córdoba, por las razones que se explican en los considerandos de la presente resolución, en las siguientes Coordenadas según el titulo minero GAJ – 091:

Tabla 1. Alinderación del Polígono de la concesión minera GAJ - 091

Titulo GAJ-091 - ORIGEN OESTE		
PUNTO	ESTE	NORTE
P.A	1.137.639	1.454.661,1
1	1137080	1453586
2	1136675	1453577
3	1136689	1453400
4	1136762	1453205
5	1136866	1453204
6	1136866	1453065
7	1137076	1453073

Tabla 1. Coordenadas Titulo GAJ-091

PARÁGRAFO UNICO: La vigencia de la Licencia Ambiental que se otorga por el presente acto es por el término del contrato de Concesión No. GAJ – 091 incluyendo sus prorrogas.

ARTICULO SEGUNDO: La beneficiaria de la presente Licencia Ambiental deberá acogerse, al contenido del Estudio de Impacto Ambiental evaluado, a lo resuelto en el presente acto administrativo, al Concepto Técnico UPL No. 260 de fecha 8 de Febrero de 2011 y así mismo deberá cumplir las siguientes obligaciones:

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN N° 1° 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

- Las labores de Minería, consistente en explotación de Materiales de Construcción se deberán desarrollar solo en aquellas áreas contempladas dentro del área del Titulo Minero GAJ – 091 y consideradas en el EIA para tal fin.

- Adoptar las medidas técnicas necesarias para garantizar la estabilidad geotécnica de las áreas adyacentes que involucren predios de terceros que no estén contemplados dentro del desarrollo minero, para ello deberá como primera medida establecer los retiros necesarios que garanticen la conformación de taludes con ángulos de reposo que garanticen la estabilidad de las zonas aledañas.

- La Licencia Ambiental que se otorga, solo ampara las actividades y obras contempladas en el desarrollo minero, dando cumplimiento estricto al método y metodologías establecidas y presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental - EIA y en el Plan de Trabajo y Obras - PTO que harán parte integral de la Licencia Ambiental.

- El volumen de material a extraer máximo permitido corresponde a 6.300 m^3/mes.

- Presentar en un lapso no superior a treinta (30) días, la Certificación de Radicación ante el Instituto Colombiano de Arqueología e Historia – ICANH del estudio de Arqueología Preventiva, anexando la ficha ambiental correspondiente al Manejo Arqueológico.

- Las labores mineras se deberán desarrollar solo en el polígono considerado para tales efectos dentro de la Concesión Minera No. GAJ - 091, alcanzando en superficie y profundidad los límites y cotas presentados en el EIA. En caso de que dichas condiciones sean modificadas se deberá presentar la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental.

- La Licencia Ambiental que se otorga en ningún caso ampara los permisos, autorizaciones o concesiones para el desarrollo de actividades conexas que demanden el uso o aprovechamiento de recursos naturales no contemplados dentro del EIA.

- Presentar en un término no superior a treinta (30) días los protocolos definidos para cada emergencia.

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN N° 1- 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

- Presentar en un término no superior a 30 días el Programa de Riego de la vía a implementar como medida tendiente a mitigar las emisiones dispersas o fugitivas de material particulado al ambiente, indicando ciclos de riego y tramos de la vía a intervenir.

- El riego de la vía deberá realizarse de tal forma que se incluya en su totalidad el sector de la calzada por donde circulan los vehículos, evitando la sobresaturación hídrica de la vía y que se evite la erosión.

- En ningún caso se permitirá la captura y comercialización de especies de fauna nativa, por parte de personal de la Cantera Chicoral o de personal vinculado bajo cualquier modalidad al proyecto minero.

- Realizar en un tiempo no superior a treinta (30) días un amojonamiento físico en concreto, de los vértices del área de trabajo concedida por INGEOMINAS.

- Realizar el mantenimiento permanente a las vías que comunican con los sitios de explotación de tal forma que se evite el deterioro producido por el tráfico de maquinarias y volquetas durante el tiempo de ejecución de la explotación.

- Presentar el proyecto y sus características, el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Gestión Social a las autoridades y a la comunidad, en un término no superior a 30 días, una vez sea otorgada la Licencia Ambiental.

- Antes de iniciar las actividades de explotación se deberá realizar un taller de Educación Ambiental, dirigido a técnicos y trabajadores del proyecto.

- Durante el tiempo que dure el proyecto se deberá prevenir el deterioro físico, mental y social de los trabajadores, así como la ocurrencia de accidentes de trabajo.

- Garantizar la utilización de volquetas cuya capacidad no supere el límite máximo establecido para las vías donde circularán.

- Una vez finalizado el proyecto se deberá recuperar el entorno paisajístico, alterado por las labores mineras, recuperar las aptitudes potenciales del

27

suelo anterior a la explotación de conformidad con el POT del municipio de Montería y proteger el suelo contra la erosión.

- Queda prohibido establecer derivaciones, emplear maquina, aparato, detener o desviar el curso de las aguas, alterar o contaminar las aguas, en forma que se imposibilite su aprovechamiento por terceros.

- En caso de detectarse durante el tiempo de ejecución de las obras, efectos ambientales no previstos, como resultado de la ejecución de actividades de monitoreo y seguimiento contempladas en el PMA, el beneficiario deberá suspender los trabajos e informar a la CVS de manera inmediata, para que esta determine y exija la adopción de las medidas correctivas que considere necesarias sin perjuicio de las medidas que deba adoptar el beneficiario de la Licencia Ambiental para impedir la degradación del medio ambiente.

- La Licencia Ambiental que se otorgue, no deberá amparar ningún tipo de obra o actividad diferente a las descritas en los documentos aportados por el beneficiario.

- La Licencia Ambiental ampara solo las labores mineras que se enmarquen dentro de la etapa de explotación, previo agotamiento de la Etapa de Exploración y aprobación del Plan de Trabajo y Obras – PTO por parte de la Autoridad Minera competente.

- El titular de la Licencia Ambiental una vez aprobado el PTO por parte de la Autoridad Minera competente, deberá presentar copia del mismo y Certificación por parte de la autoridad minera donde conste que dicho documento fue debidamente aprobado.

- El beneficiario de la Licencia Ambiental deberá contratar una persona idónea, externa a la empresa, encargada del área ambiental, con el objeto de que supervise las actividades y verifique el cumplimiento del PMA y de las obligaciones señaladas en la providencia que conceda la Licencia Ambiental. Esta persona deberá presentar a la CVS, informes semestrales de las actividades ejecutadas en cumplimiento de la Licencia Ambiental durante la vida útil del proyecto, dichos informes semestrales deberán contener la evaluación de los análisis de laboratorio que se generen en el seguimiento del proyecto, fuentes de agua, aguas residuales, emisiones, suelos, así mismo la información cartográfica donde se establezca en detalle el desarrollo del proyecto en los diferentes frentes de trabajo.

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN N° 0 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

- La decisión que adopte la CVS, estará sujeta al pronunciamiento de aquellas personas que quieran hacer valer sus derechos, así como el pronunciamiento de las entidades reguladoras de este tipo de proyecto.

- En caso de que el beneficiario, requiera realizar una modificación de las actividades del proyecto que impliquen nuevas obras que puedan producir deterioro de los recursos renovables, deberá presentar previamente los estudios y diseños, para su evaluación y la respectiva solicitud de modificación de la Licencia Ambiental.

- En caso de que el beneficiario dentro del desarrollo de actividades del proyecto minero requiera hacer uso o aprovechamiento de algún recurso natural (Flora, suelo, agua u ocupación de cauce) deberá tramitar previamente con la debida antelación el respectivo permiso y/o concesión necesarios de conformidad con las normas vigentes que regulen la materia, diligenciando para ello el formato establecido de acuerdo con el sistema de Gestión Corporativo, anexando para su evaluación por parte de la CVS los estudios técnicos del caso.

- El titular de la Licencia Ambiental deberá dar estricto cumplimiento a lo establecido en el Decreto 2222 de 1993, en lo referente a altura e inclinación de bancos que garanticen la estabilidad y normas de seguridad en los frentes de trabajo.

- En caso de terminar la concesión minera en forma anticipada por caducidad, renuncia, mutuo acuerdo o imposibilidad de ejecución también terminará la Licencia Ambiental.

- Caracterizar semestralmente las aguas residuales del proceso de producción en el afluente y efluente durante un ciclo de operación con período no inferior a 12 horas continúas, con el propósito de verificar el cumplimiento del Articulo 72 del Decreto 1594 de 1984, para lo cual deberá contratar los servicios de un laboratorio acreditado ante el IDEAM, para tal efecto, deberá dar aviso a la CVS con quince (15) días de antelación a la toma de muestras para que funcionarios de la misma estén presentes para su verificación.

- Remitir en un término no mayor a quince (15) días, plano donde se identifique origen, cantidad y localización georeferenciada de las descargas

29

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN Nº 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

al cuerpo de agua o al suelo.

- Remitir en un termino no mayor a treinta (30) días, un Plan de Contingencia para el manejo de Derrames de Hidrocarburos o Sustancias Nocivas.

- Las obras y programas establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental y su PMA, los ajustes del mismo, lo estipulado en el concepto técnico ULP 260 de fecha 8 de febrero del 2011 y en la resolución que otorga la Licencia Ambiental, serán de obligatorio cumplimiento por parte del beneficiario.

ARTICULO TERCERO: La CVS, supervisará a través de la División de Calidad Ambiental, la ejecución de las obras y podrá verificar en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en el presente acto administrativo, en el EIA y el Plan de Manejo Ambiental presentado por el beneficiario. Cualquier contravención al mismo será causal para la iniciación de los respectivos procesos sancionatorios ambientales, de igual forma podrá también:

- Ordenar si es caso, la suspensión provisional o definitiva de las explotaciones cuando se derive peligro grave o perjuicio para las poblaciones y las obras o servicios públicos. Cualquier perjuicio causado por el proyecto, a las obras, a la infraestructura y a las personas, será asumido en su totalidad por el beneficiario de la Licencia Ambiental.

- Ordenar la destrucción de las obras ejecutadas sin permiso de las autoridades, que puedan causar daños inminentes, que no hayan sido previsibles en épocas de avenidas o crecientes, así como también podrá ordenar la ejecución de obras para mitigar o corregir cualquier impacto ambiental no previsto.

ARTICULO CUARTO: El beneficiario de la Licencia Ambiental deberá constituir una póliza de cumplimiento a favor de la CVS por el 30% del valor del Plan de Manejo Ambiental, el cual fue estimado en la suma DIECISIETE MILLONES CIENTO CINCUENTA MIL PESOS ($17.150.000.oo.) M/cte, a fin de asegurar el cumplimiento de las actividades y obligaciones que contraiga en virtud de la licencia ambiental. Esta póliza deberá ser presentada su original a la CVS dentro de los quince (15) días siguientes a la notificación de la presente resolución y deberá ser renovada anualmente.

ARTICULO QUINTO: El beneficiario de la Licencia Ambiental deberá cancelar la suma de SEISCIENTOS DIECISIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y UN PESOS ($ 617.691.oo) M/L, por concepto de Seguimiento Ambiental del proyecto, en los términos y condiciones que han sido ordenados en la Resolución 1280 de Julio 7

REPUBLICA DE COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS

RESOLUCIÓN N° 1 - 5049

De Fecha: 24 FEB 2011

del 2010, Por la cual se establece la escala tarifaria para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, expedida por el Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

PARÁGRAFO: La suma descrita en el presente artículo se consignará en la cuenta Corriente número 438-512212 del Banco de Bogotá, a nombre de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS, dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación de la presente resolución. Vencido el plazo anterior sin que se haya dado cumplimiento a los pagos correspondientes, se suspenderán el seguimiento, se declarará su incumplimiento y tomarán las medidas administrativas pertinentes para su recaudo.

ARTÌCULO SEXTO: La señora ROSA MARIA GANEM BECHARA, identificada con la cédula de ciudadanía número 51.914.889, deberá realizar la publicación del presente acto administrativo, a través de la Imprenta Nacional de Colombia, en el Banco Agrario y posteriormente remitir a la División Jurídica Ambiental copia de la constancia de pago para sus fines pertinentes.

ARTICULO SEPTIMO: Notificar la presente resolución a la señora ROSA MARIA GANEM BECHARA, identificada con la cédula de ciudadanía número 51.914.889, o a su apoderado debidamente constituido. En caso de no poderse efectuar la notificación personal, se procederá conforme a lo establecido por el Artículo 45 del C.C.A.

ARTÍCULO OCTAVO: En firme, remítase copia de la presente resolución al Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y a la Alcaldía Municipal de Montería, para su conocimiento y demás fines.

ARTICULO NOVENO: Contra la presente resolución procede recurso de reposición ante el Director General de la CVS, el cual podrá interponerse dentro de los cinco (5) días siguientes a su notificación.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

ELDER JOSE OYOLA ALDANA
Director General CVS.

Reviso: A. Palomino. / Coordinador/ División/ Jurídica Ambiental.

Proyecto: L. Vergara / Abogado / Oficina Jurídica Ambiental.

31

NOTIFICACION PERSONAL A LOS (LAS)

VEINTITRES (23) DE FEBRERO / 2011

SE NOTIFICA PERSONALMENTE A:

Rosa MARIA GANEM BECHARA

EL NOTIFICADO

Rosa Ma Ganem B 5791488

EL SECRETARIO:

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

GERENCIA DE CATASTRO Y REGISTRO MINERO

CERTIFICADO DE REGISTRO MINERO	Expediente: GAJ-091 RMN: GAJ-091
MODALIDAD: CONTRATO DE CONCESION (L 685)	
Vigencia Desde: 02/05/2007 Hasta: 01/05/2037	Fecha y Hora de Registro: 02/05/2007 14:30:30

TITULARES: ROSA MARIA GANEM BECHARA

IDENTIFICACIÓN CC 51914889

AREA TOTAL: 16 Hectárea(s) y 9581 mt(s)2

MUNICIPIOS: MONTERÍA-CORDOBA

MINERALES: MATERIALES DE CONSTRUCCION

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

AREA: 1
PUNTO ARCIFINIO: PTO DE AEROTRIANGULACION-CRUCE DE VIAS
NORTE: 1454661,1000
ESTE: 1137638,9600
PLANCHA IGAC: 61

ALINDERACIÓN

Coordenada Norte	Coordenada Este
1453586,0000	1137080,0000
1453577,0000	1136675,0000
1453400,0000	1136689,0000
1453205,0000	1136762,0000
1453204,0000	1136866,0000
1453065,0000	1136866,0000
1453073,0000	1137076,0000

ANOTACIONES

ANOTACIÓN: 1
TIPO ANOTACIÓN: CONTRATO UNICO DE CONCESION
DOCUMENTO: CONTRATO
EXPEDIDO POR: REGIONAL BOGOTA
LUGAR: BOGOTÁ, D.C.
ESPECIFICACIÓN: INSCRIPCION EN EL REGISTRO MINERO NACIONAL DEL CONTRATO DE CONCESION NO. GAJ-091

FECHA ANOTACIÓN: 02/05/2007
FECHA EJECUTORIA: 30/04/2006
NÚMERO: GAJ-091
FECHA DOCUMENTO: 30/04/2006

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

GERENCIA DE CATASTRO Y REGISTRO MINERO

CERTIFICADO DE REGISTRO MINERO	Expediente: GAJ-091 RMN: GAJ-091
MODALIDAD: CONTRATO DE CONCESION (L 685)	
Vigencia Desde: 02/05/2007 Hasta: 01/05/2037	Fecha y Hora de Registro: 02/05/2007 14:30:30

			16/06/2010
TIPO ANOTACIÓN:	OTORGAMIENTO POR MUERT/DERECHO DE PREFERENCIA	FECHA EJECUTORIA:	01/04/2010
DOCUMENTO	RESOLUCION	NÚMERO:	GTRM-0170
EXPEDIDO POR:	REGIONAL MEDELLIN	FECHA DOCUMENTO:	11/03/2010
LUGAR:	MEDELLÍN		

ESPECIFICACIÓN: ACEPTAR LA SOLICITUD DE SUBROGACION DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES EMANADAS DEL CONTRATO DE CONCESION No GAJ-091 CELEBRADO ENTRE EL INGEOMINAS Y EL SEñOR ENRIQUE CARLOS ANGULO HOYOS, POR CONSIGUIENTE TENGASE A LA SEñORA ROSA MARIA GANEM BECHARA COMO UNICA TITULAR DEL CONTRATO GAJ-091.

NOTA ACLARATORIA

De acuerdo con la circular Número 0010 del 18 de junio de 2015 expedida por la Agencia Nacional de Mineria ANM -, se fija la directriz relacionada con la inscripción de prendas mineras, donde se determina que "Por disposición de la Ley 1676 de 2013 y el Decreto 400 de 2014 las garantias mineras o cualquier gravamen que recaiga sobre el derecho a explorar y explotar en los términos de la señalada norma, deben ser consultadas en el registro de Garantias Mobiliarias, el cual se desarrollará por parte de la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio (Confecamaras)".

********** FIN DE ESTE DOCUMENTO **********

Jaime Luis Perez Stummo
Coordinador de Catastro y Registro Minero

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

EL GRUPO DE INFORMACIÓN Y ATENCIÓN AL MINERO CERTIFICA

Que revisado el sistema de información de la Agencia Nacional de Minería, se constató que el día dos (2) de mayo de dos mil siete (2007), se inscribió el/la CONTRATO DE CONCESION (L 685), cuyo titular es el señor(a)/entidad ROSA MARIA GANEM BECHARA, para la exploración y explotación de un yacimiento de MATERIALES DE CONSTRUCCION, en un área ubicada en jurisdicción del municipio de MONTERÍA, ubicado en el departamento de CORDOBA, bajo el código N° GAJ-091.

A la fecha el expediente se encuentra en estado VIGENTE-EN EJECUCION.

La presente Certificación se expide a petición del señor(a)/razon social **ROSA GANEN** , en calidad **SOLICITANTE, con la finalidad de servir como prueba ante las autoridades** y tiene validez por dos meses a partir de su expedición.

Dado en Bogotá D.C., a los tres (3) días del mes de noviembre de dos mil ventidos (2022)

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

JOSÉ ALEJANDRO HOFMANN DEL VALLE
Grupo Gestión de Notificaciones (GGN)

CERT-VCTGIAM-33280

PARA TODOS LOS EFECTOS LA PRESENTE CERTIFICACIÓN ÚNICAMENTE ES VALIDA EN ORIGINAL.
PARA CONFIRMAR SU AUTENTICIDAD COMUNICARSE AL N°. 2201999

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA 0034063

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE ARENAS, GRAVAS, RECEBO No. RHB-15221 CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA – ANM- Y JUAN DAVID BELLO MONTES

Entre los suscritos, **AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA - ANM**, agencia estatal de naturaleza especial, del sector descentralizado de la Rama Ejecutiva del Orden Nacional, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, técnica y financiera, adscrita al Ministerio de Minas y Energía, representada en este acto por su gerente de contratación minera, la doctora **ANA MARÍA GONZÁLEZ BORRERO** identificada con la cédula de ciudadanía número 52.701.889 de Bogotá, debidamente facultada para la celebración de este contrato, de conformidad con el Decreto Ley 4134 de 2011, el Decreto 1022 del 16 de julio de 2020 y la Resolución No. 223 del 29 de abril de 2021 modificada por la Resolución No. 363 del 30 de junio de 2021 en adelante **LA CONCEDENTE**, de una parte y, de la otra, el señor **JUAN DAVID BELLO MONTES**, identificado con cédula de ciudadanía No. 72.346.539, quien en adelante se llamará **EL CONCESIONARIO**, hemos acordado celebrar el presente contrato de concesión, con base en la facultad otorgada a **LA CONCEDENTE** en el artículo 317 del Código de Minas y las funciones previstas en el artículo 4, numerales 1 y 2 del Decreto - Ley 4134 de 2011, previas las siguientes **CONSIDERACIONES**: (i) Que el día 11 de agosto de 2016, el señor **JUAN DAVID BELLO MONTES**, identificado con cédula de ciudadanía No. 72.346.539, presentó la propuesta de contrato de concesión para la exploración y explotación de un yacimiento clasificado técnicamente como **ARENAS, GRAVAS, RECEBO,** ubicado en los municipios de **TIERRALTA** y **VALENCIA**, departamento de **CÓRDOBA**, propuesta a la que le correspondió el expediente No. **RHB-15221**. (ii) Que la Honorable Corte Constitucional, en Sentencia C-123 de 2014, C-035, C-273 de 2016 y SU 095 de 2018, determinó que por regla general constitucional es necesaria la concertación de las decisiones relativas a la exploración y explotación de los recursos naturales entre la Nación y las entidades territoriales, empleando para el efecto el modelo constitucional de distribución de competencias, el cual se encuentra basado en los principios de coordinación, concurrencia y subsidiariedad. (iii) Que la Honorable Corte Constitucional mediante Sentencia C-389 de 2016, dispuso en su artículo segundo, declarar exequibles los artículos 16, 53, 270 y 271 de la Ley 685 de 2001, condicionada a la verificación de mínimos de idoneidad laboral y ambiental, así como a adelantar un procedimiento que asegure la participación ciudadana respetando el derecho de prelación que consagra el artículo 124 y 133 del Código de Minas. (iv) Que mediante Resolución No. 143 de 29 de marzo de 2017, modificada por la Resolución No. 299 de 13 de junio de 2018, se adoptaron los Términos de Referencia y se acogieron las Guías Minero – Ambientales con el objeto de dar cumplimiento a los artículos 80, 81 y 84 del Código de Minas y a lo dispuesto por la Honorable Corte Constitucional en Sentencia C-389 de 2016, estableciendo los mínimos de idoneidad laboral y ambiental. (v) Que mediante Resolución No. 316 del 20 de junio de 2018, modificada por la Resolución 263

Válido solo con el certificado

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE ARENAS, GRAVAS, RECEBO No. RHB-15221 CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA – ANM- Y JUAN DAVID BELLO MONTES

del 25 de mayo de 2021, se adoptó los términos de referencia aplicables para la elaboración de los programas y proyectos de Gestión Social en la ejecución de los proyectos mineros, con el fin de consolidar los programas, proyectos y actividades que desarrolla un concesionario minero para prevenir, mitigar, y atender los riesgos sociales generados por el desarrollo del proyecto minero; así como incrementar las oportunidades y beneficios generados por el mismo. (vi) Que la Agencia Nacional de Mineria en el marco de las Sentencias C-123 de 2014, C-035, C-273 de 2016 y SU 095 de 2018, adecuó el procedimiento administrativo de otorgamiento de títulos mineros, con el fin de garantizar la materialización de los principios de coordinación, concurrencia y subsidiaridad consagrados en el artículo 288 de la Constitución Política, para lo cual el dia 30 de mayo de 2019, la Agencia Nacional de Mineria y el alcalde del municipio de Tierralta – Córdoba, suscribieron "ACTA DE COORDINACIÓN Y CONCURRENCIA", en la que se dispuso: *"(...) se ha establecido un área con vocación minera en el municipio, haciendo converger los diferentes intereses de organización y desarrollo de actividades productivas que repercutirán en beneficio de la nación y el municipio dada la relevancia de las riquezas minerales depositadas en el subsuelo y la explotación de los recursos no renovables. En cuanto a exclusiones ambientales se mencionó que se encuentra el PNN Paramillo Zona Excluible de la minería y en la Zona de Reserva Forestal de la Ley 2°, se debe llevar a cabo sustracción temporal frente a la Corporación Autónoma Regional – CVS. Las demás áreas del municipio se consideran viables, desde la organización del uso del suelo, y así se estructurará en el instrumento de ordenamiento territorial que se actualice por parte de la entidad territorial. La ANM se compromete a: 1. Seguir acompañando al municipio en todo el ciclo minero. 2. Remitir la información fuente sobre la cual tiene competencia la ANM y presentada durante la concertación realizada. La entidad Territorial se compromete a: 1. Está comprometido con trabajar con el apoyo de la ANM en todo el ciclo minero. (...) 3. Realizar los trámites con el fin de incluir el componente minero en el instrumento de ordenamiento territorial. (...)"* así mismo, el dia 22 de agosto de 2017, la Agencia Nacional de Mineria y el alcalde del municipio de Valencia, departamento de Córdoba, suscribieron "ACTA DE COORDINACIÓN Y CONCURRENCIA", en la que se dispuso: *"(...) se ha concertado un área susceptible de vocación minera en el Municipio de Valencia sin perjuicio sin perjuicio de los trámites ambientales respectivos y otras actividades productivas en el territorio. La ANM se compromete a: 1. Seguir acompañando al municipio en todo el ciclo minero. 2. Enviar toda la información del mapa con sus respectivos shape files, las coordenadas del área susceptible y la información de los titulares y los proponentes. (...)* (vii) Que mediante evaluación técnica de fecha 21 de julio de 2021 se determinó que la propuesta No. RHB-15221 cuenta con un área libre susceptible de contratar de 704,1609 hectáreas

distribuidas en una (1) zona, superposición con Zona Macrofocalizada Restitución de tierras, Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas. Informativo - Declaratoria De Rutas Colectivas - Fecha De Actualización 19/09/2018 - Radicados ANM 20185500607732- 20184210263253- Radicado Ant 20182200856731 - Incorporado en el CMC 25/10/2018, así mismo el Programa Mínimo Exploratorio - Formato A cumplió con lo requerido en la Resolución No. 143 del 29 de marzo de 2017, así como con los demás requisitos exigidos en la normatividad vigente. (viii) Que mediante evaluación económica de fecha 06 de agosto de 2021, se determinó que la capacidad económica presentada por el proponente cumplió con los requisitos establecidos en el artículo 22 de la Ley 1753 del 9 de junio de 2015 y en la Resolución No. 352 del 04 de julio de 2018 expedida por la Agencia Nacional de Minería, o aquellas normas que las modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan. (ix) Que consecuente con lo anterior y en cumplimiento de lo dispuesto en la Sentencia C-389 de 2016 y de conformidad con el artículo 259 del Código de Minas, se profirió el Auto GCM No. 00127 del 09 de agosto de 2021 notificado por estado jurídico No. 132 del 10 de agosto de 2021 y adicionado mediante Auto GCM No. 00142 del 20 de agosto de 2021 notificado por estado jurídico No. 139 del 23 de agosto de 2021, mediante el cual se ordenó la celebración de la audiencia y participación de terceros en el municipio de Tierralta, departamento de Córdoba así mismo, se profirió el Auto GCM No. 00183 del 28 de septiembre de 2021, notificado por estado jurídico No. 166 del 29 de septiembre de 2021 mediante el cual se ordenó la celebración de la audiencia y participación de terceros en el municipio de Valencia, departamento de Córdoba, dentro del trámite de la propuesta de contrato de concesión No. RHB-15211. (xi) Que el día 27 de agosto de 2021 se realizó la reunión Informativa previa a la realización de la Audiencia Pública Informativa y de Participación de Terceros en el municipio de Tierralta, departamento de Córdoba así mismo, el día 19 de octubre de 2021, se realizó la reunión Informativa previa a la realización de la Audiencia Pública Informativa y de Participación de Terceros en el municipio de Valencia, departamento de Córdoba. (xii) Que el día 09 de septiembre de 2021, se llevó a cabo la celebración de la audiencia y participación de terceros en el municipio de Tierralta, departamento de Córdoba así mismo, el día 27 de octubre de 2021, se llevó a cabo la celebración de la audiencia y participación de terceros en el municipio de Valencia, departamento de Córdoba, respecto de la propuesta de contrato de concesión No. **RHB-15221**, tal como se evidencia en el acta y en los anexos al presente contrato. (xiii) Que por lo tanto, cumplidos los requisitos de Ley, así como lo dispuesto en los fallos de la Corte Constitucional (C-123 de 2014, C-035, C-273, C-389 de 2016 y SU 095 de 2018), es procedente la celebración del presente contrato, el cual se regirá por las siguientes cláusulas: CLÁUSULA PRIMERA. - Objeto. El presente

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE ARENAS, GRAVAS, RECEBO No. RHB-15221 CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA – ANM- Y JUAN DAVID BELLO MONTES

contrato tiene por objeto la realización por parte de EL CONCESIONARIO de un proyecto de exploración técnica y explotación económica y sostenible, de un yacimiento de **ARENAS, GRAVAS, RECEBO**, en el área total descrita en la cláusula segunda de este contrato, así como los que se hallaren asociados o en liga íntima o resultaren como subproductos de la explotación. EL CONCESIONARIO tendrá la libre disponibilidad de los minerales objeto del contrato de concesión que llegue a extraer en cumplimiento del Programa de Trabajos y Obras, aprobado por LA CONCEDENTE. Los minerales In Situ son del Estado Colombiano y una vez extraídos, serán de propiedad de EL CONCESIONARIO. PARÁGRAFO. - Adición de Minerales. Cuando por los trabajos de exploración o explotación se encontraren minerales distintos de los que son objeto del presente contrato y que no se encontraren en las circunstancias señaladas en el artículo 61 del Código de Minas, EL CONCESIONARIO podrá solicitar que su concesión se extienda a dichos minerales en los términos del artículo 62 del Código de Minas. CLÁUSULA SEGUNDA.- Área del contrato. El área objeto del presente contrato corresponde a la alinderación que se define por las celdas que se mencionan a continuación:

18P10Q19H19R, 18P10Q19H19S, 18P10Q19H19T, 18P10Q19H19U, 18P10Q19H19W, 18P10Q19H19X, 18P10Q19H19Y, 18P10Q19H19Z, 18P10Q19H20L, 18P10Q19H20M, 18P10Q19H20N, 18P10Q19H20P, 18P10Q19H20Q, 18P10Q19H20R, 18P10Q19H20S, 18P10Q19H20T, 18P10Q19H20U, 18P10Q19H20V, 18P10Q19H20W, 18P10Q19H20X, 18P10Q19H24C, 18P10Q19H24D, 18P10Q19H24E, 18P10Q19H24I, 18P10Q19H24J, 18P10Q19H24N, 18P10Q19H24P, 18P10Q19H24S, 18P10Q19H24T, 18P10Q19H24U, 18P10Q19H24V, 18P10Q19H24W, 18P10Q19H24X, 18P10Q19H24Y, 18P10Q19K08D, 18P10Q19K08E, 18P10Q19K08H, 18P10Q19K08I, 18P10Q19K08J, 18P10Q19K08L, 18P10Q19K08M, 18P10Q19K08N, 18P10Q19K08P, 18P10Q19K08Q, 18P10Q19K08R, 18P10Q19K08S, 18P10Q19K08T, 18P10Q19K08U, 18P10Q19K08W, 18P10Q19K08X, 18P10Q19K08Y, 18P10Q19K08Z, 18P10Q19K09A, 18P10Q19K09B, 18P10Q19K09F, 18P10Q19K09G, 18P10Q19K09H, 18P10Q19K09K, 18P10Q19K09L, 18P10Q19K09M, 18P10Q19K09N, 18P10Q19K09P, 18P10Q19K09Q, 18P10Q19K09R, 18P10Q19K09S, 18P10Q19K09T, 18P10Q19K09U, 18P10Q19K09V, 18P10Q19K09W, 18P10Q19K09X, 18P10Q19K09Y, 18P10Q19K09Z, 18P10Q19K10Q, 18P10Q19K10T, 18P10Q19K10U, 18P10Q19K10V, 18P10Q19K10W, 18P10Q19K10X, 18P10Q19K10Y, 18P10Q19K10Z, 18P10Q19K13B, 18P10Q19K13C, 18P10Q19K13D, 18P10Q19K13E, 18P10Q19K13H, 18P10Q19K13I, 18P10Q19K13J, 18P10Q19K13N, 18P10Q19K13P, 18P10Q19K13U, 18P10Q19K13Z, 18P10Q19K14A, 18P10Q19K14B, 18P10Q19K14C, 18P10Q19K14D, 18P10Q19K14E, 18P10Q19K14F, 18P10Q19K14G, 18P10Q19K14H, 18P10Q19K14I, 18P10Q19K14J, 18P10Q19K14K, 18P10Q19K14L, 18P10Q19K14M, 18P10Q19K14N, 18P10Q19K14P, 18P10Q19K14Q, 18P10Q19K14R, 18P10Q19K14V, 18P10Q19K14W, 18P10Q19K15A, 18P10Q19K15B, 18P10Q19K15C, 18P10Q19K15D, 18P10Q19K15E, 18P10Q19K15F, 18P10Q19K15G, 18P10Q19K15H, 18P10Q19K15I, 18P10Q19K15J, 18P10Q19K15K, 18P10Q19K15L, 18P10Q19K15M, 18P10Q19K15N, 18P10Q19K15P, 18P10Q19K18E, 18P10Q19K18J, 18P10Q19K18P, 18P10Q19K18T, 18P10Q19K18U, 18P10Q19K18X, 18P10Q19K18Y, 18P10Q19K18Z, 18P10Q19K19A, 18P10Q19K19B, 18P10Q19K19F, 18P10Q19K19G, 18P10Q19K19K, 18P10Q19K19L, 18P10Q19K19Q, 18P10Q19K19R, 18P10Q19K19V, 18P10Q19K19W, 18P10Q19K19X, 18P10Q19K22P, 18P10Q19K22U, 18P10Q19K22Z, 18P10Q19K23A, 18P10Q19K23B, 18P10Q19K23C,

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA 0034065

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE ARENAS, GRAVAS, RECEBO No. RHB-15221 CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA – ANM- Y JUAN DAVID BELLO MONTES

18P10Q19K23D, 18P10Q19K23E, 18P10Q19K23F, 18P10Q19K23G, 18P10Q19K23H, 18P10Q19K23I, 18P10Q19K23J, 18P10Q19K23K, 18P10Q19K23L, 18P10Q19K23M, 18P10Q19K23N, 18P10Q19K23P, 18P10Q19K23Q, 18P10Q19K23R, 18P10Q19K23S, 18P10Q19K23T, 18P10Q19K23U, 18P10Q19K23V, 18P10Q19K23W, 18P10Q19K23X, 18P10Q19K23Y, 18P10Q19K23Z, 18P10Q19K24A, 18P10Q19K24B, 18P10Q19K24C, 18P10Q19K24D, 18P10Q19K24E, 18P10Q19K24F, 18P10Q19K24G, 18P10Q19K24H, 18P10Q19K24I, 18P10Q19K24J, 18P10Q19K24K, 18P10Q19K24L, 18P10Q19K24M, 18P10Q19K24N, 18P10Q19K24P, 18P10Q19K24Q, 18P10Q19K24R, 18P10Q19K24S, 18P10Q19K24T, 18P10Q19K24U, 18P10Q19K24V, 18P10Q19K24W, 18P10Q19K24X, 18P10Q19K24Y, 18P10Q19K24Z, 18P10Q19K25A, 18P10Q19K25B, 18P10Q19K25C, 18P10Q19K25F, 18P10Q19K25G, 18P10Q19K25H, 18P10Q19K25I, 18P10Q19K25J, 18P10Q19K25K, 18P10Q19K25L, 18P10Q19K25M, 18P10Q19K25N, 18P10Q19K25P, 18P10Q19K25Q, 18P10Q19K25R, 18P10Q19K25S, 18P10Q19K25T, 18P10Q19K25U, 18P10Q19K25V, 18P10Q19K25W, 18P10Q19K25X, 18P10Q19K25Y, 18P10Q19K25Z, 18P10Q19L01Z, 18P10Q19L02N, 18P10Q19L02P, 18P10Q19L02R, 18P10Q19L02S, 18P10Q19L02T, 18P10Q19L02U, 18P10Q19L02V, 18P10Q19L02W, 18P10Q19L02X, 18P10Q19L03D, 18P10Q19L03E, 18P10Q19L03F, 18P10Q19L03G, 18P10Q19L03H, 18P10Q19L03I, 18P10Q19L03J, 18P10Q19L03K, 18P10Q19L03L, 18P10Q19L04A, 18P10Q19L04B, 18P10Q19L06E, 18P10Q19L06I, 18P10Q19L06J, 18P10Q19L06M, 18P10Q19L06N, 18P10Q19L06P, 18P10Q19L06Q, 18P10Q19L06R, 18P10Q19L06S, 18P10Q19L06T, 18P10Q19L06U, 18P10Q19L06V, 18P10Q19L06W, 18P10Q19L06X, 18P10Q19L06Y, 18P10Q19L06Z, 18P10Q19L07A, 18P10Q19L07B, 18P10Q19L07C, 18P10Q19L07F, 18P10Q19L07G, 18P10Q19L07H, 18P10Q19L07I, 18P10Q19L07J, 18P10Q19L07K, 18P10Q19L07L, 18P10Q19L07M, 18P10Q19L07N, 18P10Q19L07P, 18P10Q19L07Q, 18P10Q19L07R, 18P10Q19L07S, 18P10Q19L07T, 18P10Q19L07U, 18P10Q19L07V, 18P10Q19L07W, 18P10Q19L07X, 18P10Q19L07Z, 18P10Q19L08K, 18P10Q19L08L, 18P10Q19L08Q, 18P10Q19L08R, 18P10Q19L08S, 18P10Q19L08V, 18P10Q19L08W, 18P10Q19L08X, 18P10Q19L08Y, 18P10Q19L08Z, 18P10Q19L11A, 18P10Q19L11B, 18P10Q19L11C, 18P10Q19L11D, 18P10Q19L11E, 18P10Q19L11F, 18P10Q19L11G, 18P10Q19L11H, 18P10Q19L11I, 18P10Q19L11J, 18P10Q19L11K, 18P10Q19L11L, 18P10Q19L11M, 18P10Q19L11N, 18P10Q19L12A, 18P10Q19L12B, 18P10Q19L12E, 18P10Q19L12F, 18P10Q19L13A, 18P10Q19L13B, 18P10Q19L13C, 18P10Q19L13D, 18P10Q19L13E, 18P10Q19L13F, 18P10Q19L13G, 18P10Q19L13H, 18P10Q19L13I, 18P10Q19L13J, 18P10Q19L13K, 18P10Q19L13L, 18P10Q19L13M, 18P10Q19L13N, 18P10Q19L13P, 18P10Q19L13Q, 18P10Q19L13R, 18P10Q19L13S, 18P10Q19L13T, 18P10Q19L13U, 18P10Q19L13W, 18P10Q19L13X, 18P10Q19L13Y, 18P10Q19L13Z, 18P10Q19L14A, 18P10Q19L14B, 18P10Q19L14F, 18P10Q19L14G, 18P10Q19L14K, 18P10Q19L14L, 18P10Q19L14Q, 18P10Q19L14R, 18P10Q19L14V, 18P10Q19L14W, 18P10Q19L14X, 18P10Q19L14Y, 18P10Q19L14Z, 18P10Q19L15N, 18P10Q19L15R, 18P10Q19L15S, 18P10Q19L15T, 18P10Q19L15V, 18P10Q19L15W, 18P10Q19L15X, 18P10Q19L16Z, 18P10Q19L17P, 18P10Q19L17R, 18P10Q19L17S, 18P10Q19L17T, 18P10Q19L17U, 18P10Q19L17V, 18P10Q19L17W, 18P10Q19L17X, 18P10Q19L18B, 18P10Q19L18C, 18P10Q19L18D, 18P10Q19L18E, 18P10Q19L18G, 18P10Q19L18H, 18P10Q19L18I, 18P10Q19L18K, 18P10Q19L18L, 18P10Q19L18M, 18P10Q19L18Q, 18P10Q19L19A, 18P10Q19L19B, 18P10Q19L19C, 18P10Q19L19D, 18P10Q19L19E, 18P10Q19L19F, 18P10Q19L19G, 18P10Q19L19H, 18P10Q19L19I, 18P10Q19L19J, 18P10Q19L19L, 18P10Q19L19M, 18P10Q19L19N, 18P10Q19L19P, 18P10Q19L19S, 18P10Q19L19T, 18P10Q19L19U, 18P10Q19L19Y, 18P10Q19L19Z, 18P10Q19L20A, 18P10Q19L20B, 18P10Q19L20C, 18P10Q19L20F, 18P10Q19L20G, 18P10Q19L20K, 18P10Q19L20L, 18P10Q19L20P, 18P10Q19L20Q, 18P10Q19L20S, 18P10Q19L20T, 18P10Q19L20U, 18P10Q19L20V, 18P10Q19L20W, 18P10Q19L20X, 18P10Q19L20Y, 18P10Q19L21B, 18P10Q19L21C, 18P10Q19L21D, 18P10Q19L21E, 18P10Q19L21F, 18P10Q19L21G, 18P10Q19L21H, 18P10Q19L21I, 18P10Q19L21J, 18P10Q19L21K, 18P10Q19L21L, 18P10Q19L21M, 18P10Q19L21N, 18P10Q19L21P, 18P10Q19L21Q, 18P10Q19L21R, 18P10Q19L21S, 18P10Q19L21T, 18P10Q19L21U,

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE ARENAS, GRAVAS, RECEBO No. RHB-15221 CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA – ANM- Y JUAN DAVID BELLO MONTES

18P10Q19L21V, 18P10Q19L21W, 18P10Q19L21X, 18P10Q19L21Y, 18P10Q19L21Z, 18P10Q19L22A, 18P10Q19L22F, 18P10Q19L22G, 18P10Q19L22K, 18P10Q19L22L, 18P10Q19L22M, 18P10Q19L22N, 18P10Q19L22P, 18P10Q19L22Q, 18P10Q19L22R, 18P10Q19L22S, 18P10Q19L22T, 18P10Q19L22U, 18P10Q19L22V, 18P10Q19L22W, 18P10Q19L22X, 18P10Q19L22Y, 18P10Q19L22Z, 18P10Q19L23G, 18P10Q19L23H, 18P10Q19L23I, 18P10Q19L23K, 18P10Q19L23L, 18P10Q19L23M, 18P10Q19L23N, 18P10Q19L23Q, 18P10Q19L23R, 18P10Q19L23S, 18P10Q19L23T, 18P10Q19L23V, 18P10Q19L23W, 18P10Q19L23X, 18P10Q19L23Y, 18P10Q19L24D, 18P10Q19L24E, 18P10Q19L25A, 18P10Q19L25B, 18P10Q19P02E, 18P10Q19P03A, 18P10Q19P03B, 18P10Q19P03C, 18P10Q19P03D, 18P10Q19P03E, 18P10Q19P03F, 18P10Q19P03G, 18P10Q19P03H, 18P10Q19P03I, 18P10Q19P03M, 18P10Q19P04C, 18P10Q19P04D, 18P10Q19P04E, 18P10Q19P05A, 18P10Q19P05B, 18P10Q19P05C, 18P10Q19P05D, 18P10Q19P05E, 18P10Q19P05G, 18P10Q19P05H, 18P10Q19P05I, 18P10Q19P05J, 18P10Q19P05P, 18P10Q19Q01A, 18P10Q19Q01B, 18P10Q19Q01C, 18P10Q19Q01D, 18P10Q19Q01E, 18P10Q19Q01F, 18P10Q19Q01G, 18P10Q19Q01H, 18P10Q19Q01I, 18P10Q19Q01J, 18P10Q19Q01K, 18P10Q19Q01L, 18P10Q19Q01N, 18P10Q19Q01P, 18P10Q19Q02A, 18P10Q19Q02B, 18P10Q19Q02C, 18P10Q19Q02D, 18P10Q19Q02E, 18P10Q19Q02F, 18P10Q19Q02G, 18P10Q19Q02H, 18P10Q19Q02I, 18P10Q19Q02J, 18P10Q19Q02K, 18P10Q19Q02L, 18P10Q19Q02M, 18P10Q19Q02N, 18P10Q19Q02P, 18P10Q19Q02Q, 18P10Q19Q02R, 18P10Q19Q02S, 18P10Q19Q02T, 18P10Q19Q02U, 18P10Q19Q02X, 18P10Q19Q02Y, 18P10Q19Q02Z, 18P10Q19Q03A, 18P10Q19Q03B, 18P10Q19Q03C, 18P10Q19Q03D, 18P10Q19Q03F, 18P10Q19Q03G, 18P10Q19Q03H, 18P10Q19Q03I, 18P10Q19Q03K, 18P10Q19Q03L, 18P10Q19Q03M, 18P10Q19Q03N, 18P10Q19Q03Q, 18P10Q19Q03R, 18P10Q19Q03S, 18P10Q19Q03T, 18P10Q19Q03V, 18P10Q19Q03W, 18P10Q19Q03X, 18P10Q19Q03Y, 18P10Q19Q07E, 18P10Q19Q08A, 18P10Q19Q08B, 18P10Q19Q08C, 18P10Q19Q08F, 18P10Q19Q08G, 18P10Q20E16F, 18P10Q20E16G, 18P10Q20E16H, 18P10Q20E16I, 18P10Q20E16J, 18P10Q20E16K, 18P10Q20E16L, 18P10Q20E16M, 18P10Q20E16N, 18P10Q20E16P, 18P10Q20E16Q, 18P10Q20E16R, 18P10Q20I16D, 18P10Q20I16E, 18P10Q20I16G, 18P10Q20I16H, 18P10Q20I16I, 18P10Q20I16J, 18P10Q20I16K, 18P10Q20I16L, 18P10Q20I16M, 18P10Q20I16Q, 18P10Q20I17A

El área total antes descrita está ubicada en jurisdicción de los municipios Tierralta y Valencia, departamento de Córdoba y comprende una extensión superficiaria total de 704,1609 HECTÁREAS DISTRIBUIDAS EN UNA (1) ZONA, la cual se representa gráficamente en el Sistema Integral de Gestión Minera - AnnA Minería y hace parte integral del mismo. El área se entrega como cuerpo cierto, en consecuencia, EL CONCESIONARIO no tendrá derecho a reclamo alguno en el evento de que la extensión comprendida dentro de los linderos antes indicados sea mayor o menor que la enunciada o calculada en este contrato. LA CONCEDENTE no se compromete con EL CONCESIONARIO a ninguna obligación de saneamiento por evicción o vicios redhibitorios sobre el área contratada. Al finalizar el periodo de Exploración, EL CONCESIONARIO deberá presentar la delimitación definitiva de la zona del área contratada, que va a quedar vinculada a los trabajos y obras de explotación, más las obras estrictamente necesarias para el beneficio, transporte interno, servicios de apoyo y obras de carácter ambiental, para lo cual se deberán tener en cuenta los valores, ubicación y cálculo de las reservas existentes al igual que la producción esperada en el

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE ARENAS, GRAVAS, RECEBO No. RHB-15221 CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA – ANM- Y JUAN DAVID BELLO MONTES

Programa de Trabajos y Obras. Con oportunidad de esta delimitación, EL CONCESIONARIO estará obligado a devolver, en lotes continuos o discontinuos las partes del área que no serán ocupadas por los trabajos y obras mencionados. El área retenida deberá estar constituida por una extensión continua, que será inscrita en el Registro Minero Nacional. En todo caso no se permitirá retener áreas que no sean económicamente explotables. CLÁUSULA TERCERA. - Valor del Contrato. El presente contrato al momento de perfeccionarse será de valor indeterminado pero determinable según la actividad que esté desarrollando EL CONCESIONARIO, de conformidad con las contraprestaciones de este contrato. Para efectos fiscales su valor se definirá con cada pago o abono en cuenta determinado sobre las contraprestaciones a favor del Estado, de acuerdo con la cláusula séptima. CLÁUSULA CUARTA.- Duración del Contrato y Etapas. El presente contrato tendrá una duración máxima de TREINTA (30) AÑOS, contados a partir de la fecha de su inscripción en el Registro Minero Nacional según lo señalado en el Artículo 70 del Código de Minas y para cada etapa así: a) Plazo para Exploración. TRES (3) años contados a partir de su inscripción en el Registro Minero Nacional para hacer la exploración técnica del área contratada, pudiendo ser un término menor a solicitud de EL CONCESIONARIO, ciñéndose a los Términos de Referencia para Trabajos de Exploración y Programa de Trabajos y Obras PTO y Guías Minero Ambientales, adoptados por la Autoridad Minera y Ambiental, los cuales hacen parte integral del presente contrato, como Anexo No. 2. Esta etapa se podrá prorrogar según lo dispuesto en el parágrafo segundo del artículo 53 de la Ley 1753 de 2015, o aquellas normas que las modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan. b) Plazo para Construcción y Montaje. TRES (3) AÑOS para la construcción e instalación de la infraestructura y del montaje necesario para las labores de explotación, tiempo que empezará a correr una vez terminado definitivamente el periodo de exploración. Esta etapa puede ser prorrogada hasta por un (1) año, siempre y cuando sea solicitado con una antelación no menor de tres (3) meses al vencimiento del plazo inicial. c) Plazo para la Explotación. Corresponde al tiempo restante, en principio, VEINTICUATRO (24) AÑOS, o el que resulte según la duración efectiva de las dos etapas anteriores junto con sus prórrogas. Como mínimo dos (2) años antes de vencerse el periodo de explotación, encontrándose a paz y salvo con todas las obligaciones derivadas del contrato y pagado las sanciones que se le hubieren impuesto hasta la fecha de la solicitud, EL CONCESIONARIO podrá solicitar la prórroga del mismo hasta por treinta (30) años, la cual no será automática y LA CONCEDENTE podrá exigir nuevas condiciones y pactar contraprestaciones adicionales a las regalías de conformidad con el Decreto 1975 de 2016 o aquellas normas que lo modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan. La prórroga solicitada se perfeccionará mediante un acta suscrita por las partes, la cual

surtirá efectos a partir de la inscripción en el Registro Minero Nacional y para todos los efectos se sujetará a lo establecido en el artículo 53 de la Ley 1753 de 2015, o aquellas normas que la modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan. PARÁGRAFO. - EL CONCESIONARIO deberá presentar un nuevo Programa de Trabajos y Obras para la vigencia de la prórroga, según lo establece el Decreto 1073 de 2015, o aquellas normas que lo modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan. CLÁUSULA QUINTA. - Autorizaciones Ambientales. La gestión ambiental está incluida como una obligación del presente contrato a cargo de EL CONCESIONARIO. Para la etapa de exploración se deben ejecutar los trabajos de acuerdo con las guías minero-ambientales, las cuales harán parte integral de este contrato. Para las etapas de construcción y montaje y explotación, y para las labores de beneficio y las adicionales de exploración durante la etapa de explotación se debe contar con el acto administrativo ejecutoriado y en firme, en que la autoridad ambiental competente haya otorgado la Licencia Ambiental. PARÁGRAFO.- Adicionalmente, en caso de que se establezca la presencia de grupos étnicos en el área del presente contrato de concesión minera, EL CONCESIONARIO será responsable y deberá realizar la consulta previa conforme a lo establecido en la ley. CLÁUSULA SEXTA. - Autorización de la autoridad competente. En caso de encontrarse el área otorgada en zona de minería restringida, previo a la ejecución de las actividades propias del presente contrato, deberá contarse con la correspondiente autorización de la autoridad competente, en los términos previstos en el artículo 35 de la Ley 685 de 2001, o en la norma que lo modifique, complemente o sustituya. CLÁUSULA SÉPTIMA. - Obligaciones a cargo del CONCESIONARIO. Además del cumplimiento del objeto contractual en los términos establecidos por la normativa vigente, son obligaciones de EL CONCESIONARIO en desarrollo del presente contrato: 7.1. Planear, diseñar, operar y dar cierre a sus operaciones de tal manera que promueva el desarrollo económico y social, en cumplimiento de los Términos de Referencia para Exploración y Programa de Trabajos y Obras PTO, las Guías Minero Ambientales adoptadas por la Autoridad Minera para ejecutar las labores de exploración, así como con las condiciones fijadas por el Gobierno Nacional conforme al artículo 24 de la Ley 1753 de 2015 o aquellas normas que la modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan. 7.2. Pagar durante las etapas de Exploración y Construcción y Montaje a LA CONCEDENTE el canon superficiario, de conformidad con lo señalado en el artículo 230 de la Ley 685 de 2001, modificado por el artículo 27 de la Ley 1753 del 9 de junio 2015. 7.3. Presentar el acto administrativo, ejecutoriado y en firme, en que la autoridad competente haya otorgado la Licencia Ambiental, para ejecutar las labores y trabajos de las etapas de Construcción y Montaje y Explotación. 7.4. Presentar con una antelación no inferior a treinta (30) días a la fecha de vencimiento de la etapa de exploración, el Programa de Trabajos y Obras, a desarrollar

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE ARENAS, GRAVAS, RECEBO No. RHB-15221 CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA – ANM- Y JUAN DAVID BELLO MONTES

en el área total del contrato durante las etapas de Construcción y Montaje y Explotación, ajustándose a lo dispuesto en el artículo 84 del Código de Minas y a los Términos de Referencia. 7.5. Dar cumplimiento a las características, dimensiones y calidades señaladas en el Programa de Trabajos y Obras aprobado para las construcciones, instalaciones y montajes mineros. Sin embargo, EL CONCESIONARIO podrá, durante su ejecución, hacer los cambios y adiciones al Programa de Trabajos y Obras que sean necesarios. LA CONCEDENTE y la autoridad ambiental deberán ser informados previamente de tales cambios y adiciones junto con una justificación de los mismos y solamente podrán ser ejecutados una vez aprobados los ajustes por las autoridades minera y ambiental. El mencionado Programa de Trabajos y Obras, debidamente aprobado, será el Anexo No. 3 del presente contrato. 7.6. EL CONCESIONARIO podrá durante la etapa de construcción y montaje, iniciar anticipadamente la explotación del área contratada, sin perjuicio de tener oportunamente establecidas las obras o instalaciones definitivas, siempre y cuando haya presentado a LA CONCEDENTE el Programa de Trabajos y Obras anticipado que hará parte del Anexo No. 3 del presente contrato, junto con una descripción abreviada de los montajes que vaya a utilizar informando a LA CONCEDENTE el inicio de la referida explotación anticipada. La explotación anticipada estará sujeta a las mismas condiciones, obligaciones y derechos, de la etapa de explotación. 7.7. Iniciar la etapa de explotación, una vez finalizada la etapa de Construcción y Montaje, en la que EL CONCESIONARIO desarrollará los trabajos previstos en el Programa de Trabajos y Obras aprobado por LA CONCEDENTE, para dicha etapa. 7.8. Devolver las zonas retenidas, en caso de que no opte por su explotación, de acuerdo con el procedimiento establecido para el efecto en el Código de Minas. Si EL CONCESIONARIO decide explotar estas zonas retenidas, deberá incorporarlas al Programa de Trabajos y Obras y solicitar la modificación de la licencia ambiental, si a ello hubiere lugar. 7.9. Llevar los registros e inventarios actualizados en la fase de explotación, de la producción en boca o borde de mina y en sitios de acopio, para establecer en todo tiempo los volúmenes de los minerales en bruto y de los entregados a las plantas de beneficio y, si fuere el caso, a las de transformación. Estos registros e inventarios se suministrarán trimestralmente a la Autoridad Minera. Para el efecto, EL CONCESIONARIO deberá diligenciar y suministrar el Formato Básico Minero adoptado por LA CONCEDENTE. 7.10. Poner en práctica las reglas, métodos y procedimientos técnicos propios de la explotación minera, que eviten daños a los materiales explotados o removidos o que deterioren o esterilicen las reservas In Situ susceptibles de eventual aprovechamiento. 7.11. Pagar las regalías establecidas en la Ley vigente al momento del perfeccionamiento del presente contrato para el mineral o minerales objeto del mismo. 7.12. Pagar los impuestos o gravámenes del orden nacional, departamental o municipal

que su actividad cause, cuando sean aplicables. 7.13. Presentar toda la información requerida por LA CONCEDENTE y la correspondiente a la información técnica y económica generada en desarrollo de los trabajos mineros conforme a las condiciones y la periodicidad que se haya dispuesto por LA CONCEDENTE para el efecto, durante la vigencia del contrato, la cual gozará de reserva en los términos dispuestos en el artículo 88 de la Ley 685 de 2001 o la norma que la modifique, reemplace o sustituya. 7.14. Adoptar y mantener las medidas que correspondan en la ejecución de los trabajos a realizar durante todas las etapas del proyecto y disponer del personal y de los medios materiales necesarios para preservar la vida e integridad de las personas vinculadas a él y de terceros de conformidad con las normas vigentes sobre seguridad e higiene minera y salud ocupacional. 7.15 Plan de Gestión Social: Presentar a la Autoridad Minera un Plan de Gestión Social -PGS, que cumpla con lo señalado en la Resolución No. 318 del 20 de junio de 2018, modificada por la Resolución 263 del 25 de mayo de 2021, expedidas por la Agencia Nacional de Minería, o aquellas normas que la modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan; en el que se consolide las actividades y/o proyectos sociales en el marco de sus obligaciones contractuales, que beneficien a las poblaciones ubicadas en el área de influencia del Contrato de Concesión No. RHB-15221. El titular en desarrollo del presente contrato deberá definir el número de líneas estratégicas a desarrollar, durante la vigencia del proyecto minero. Las prioridades y líneas estratégicas que se definan deberán articularse con los objetivos establecidos en el plan de desarrollo ya sea municipal, departamental o nacional, atendiendo la clasificación minera del título y enfocándose en los proyectos identificados como prioritarios para las comunidades en el área de influencia del contrato de concesión minera. Todas las actividades y/o proyectos deben estar encaminados en identificar y atender los riesgos y necesidades a nivel social y en contribuir al mejoramiento de la calidad y condición de vida de los habitantes del área de influencia, en concurrencia con las acciones del Estado. Dentro del PGS, el contratista deberá incluir actividades y/o proyectos diferentes a aquellos que está obligado a efectuar en cumplimiento de las Licencias y Planes de Manejo Ambiental, o las acordadas en el marco de la Consulta Previa, para prevenir, mitigar y/o compensar impactos derivados de la ejecución del contrato. El contratista deberá entregar a la ANM el –PGS-, treinta (30) días antes de terminar la etapa de exploración y la ANM en un plazo de tres (3) meses, deberá revisar y aprobar el mismo; en todo caso no podrá iniciarse la fase de explotación sin que se encuentre aprobado el citado Plan. No obstante lo anterior, el contratista en caso de identificar nuevos riesgos podrá actualizar el PGS para atender las nuevas necesidades que puedan surgir, para lo cual deberá comunicar a la autoridad minera su intención de modificación, quien deberá aprobarlos en los términos y condiciones establecidos en el

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE ARENAS, GRAVAS, RECEBO No. RHB-15221 CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA – ANM- Y JUAN DAVID BELLO MONTES

artículo 7 de la Resolución No. 318 del 20 de junio de 2018, modificada por la Resolución 263 del 25 de mayo de 2021. EL CONCESIONARIO deberá presentar un informe anual de ejecución del PGS a la autoridad minera y el incumplimiento de los compromisos allí contenidos, dará lugar a las sanciones correspondientes por el incumplimiento de obligaciones contractuales y/o legales. 7.16. EL CONCESIONARIO durante todas las etapas del ciclo minero deberá informar y socializar a la comunidad del área de influencia directa del título minero, el proyecto a desarrollar. Para estos efectos, antes de iniciar la ejecución de su contrato de concesión informará al ente territorial el inicio del proyecto y una vez termine cada etapa, a saber, exploración, construcción y montaje, explotación y cierre, socializará con la comunidad del área de influencia, los resultados de la misma y las actividades a desarrollar en el área. PARÁGRAFO: Este espacio puede ser concurrente con el espacio de construcción del Plan de Gestión Social, pero el concesionario deberá llevar trazabilidad de cada de uno de ellos por separado para dar cumplimiento a esta obligación. 7.17. Adoptar las medidas de protección del ambiente sano, las cuencas hídricas, el desarrollo económico, social, cultural de sus comunidades y la salubridad de la población, frente a las posibles afectaciones que pueda derivarse de la actividad minera de conformidad con la Ley 1753 del 9 de junio de 2015 o aquellas normas que la modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan. 7.18. Dar cumplimiento a los requisitos mínimos laborales y ambientales de acuerdo con los soportes presentados y aprobados dentro del trámite de propuesta de contrato de concesión. 7.19. Cumplir con el Programa Mínimo Exploratorio, en las condiciones bajo las cuales se aprobó por la Autoridad Minera. CLÁUSULA OCTAVA.- Indemnidad. EL CONCESIONARIO se obliga a mantener indemne en todo momento a LA CONCEDENTE frente a cualquier demanda o controversia judicial, de cualquier naturaleza, que tenga como causa la ejecución del presente contrato, en tal virtud, se obliga a responder por las condenas, perjuicios, gastos de defensa judicial y extrajudicial, peritajes y demás erogaciones económicas en que deba incurrir LA CONCEDENTE con ocasión de la reclamación judicial derivada de la ejecución del contrato. CLÁUSULA NOVENA.- Autonomía Empresarial. En la ejecución de los estudios, trabajos y obras de exploración, construcción y montaje, explotación, beneficio y transformación, EL CONCESIONARIO tendrá plena autonomía técnica, industrial, económica y comercial. Por lo tanto, podrá escoger la forma y orden de aplicación de los sistemas y procesos y determinar libremente la localización, movimientos y oportunidad del uso y dedicación del personal, equipos, instalaciones y obras, siempre y cuando se garantice el aprovechamiento racional de los recursos mineros y la conservación del medio ambiente, sin perjuicio de la función de inspección y fiscalización a cargo de LA CONCEDENTE. CLÁUSULA DÉCIMA.- Trabajadores del CONCESIONARIO. El personal que EL

CONCESIONARIO ocupe en la ejecución del presente contrato, será de su libre elección y remoción, sin apartarse cuando sea el caso de lo dispuesto en los artículos 128, 251, 253 y 254 del Código de Minas, estando a su cargo los salarios, prestaciones e indemnizaciones que legalmente le correspondan, entendiéndose que ninguna de tales obligaciones le corresponden a la autoridad minera. En consecuencia, EL CONCESIONARIO responderá por toda clase de procesos, demandas, reclamos, gastos, en que incurriere a causa de sus relaciones laborales, así como en los que deba incurrir LA CONCEDENTE por dicha causa. CLÁUSULA UNDÉCIMA.- Responsabilidad del CONCESIONARIO. EL CONCESIONARIO será responsable ante LA CONCEDENTE por todos los trabajos que desarrolle en el área contratada. Además, responderá por cualquier daño que cause a terceros o a LA CONCEDENTE durante el desarrollo de los mismos, así como por las demandas, procesos, gastos judiciales y extrajudiciales, peritajes, condenas judiciales y conciliaciones que deba asumir LA CONCEDENTE como resultado de la ejecución del proyecto minero por parte de EL CONCESIONARIO. Frente a terceros dicha responsabilidad se establecerá en la forma y grado en que prevén las disposiciones civiles y comerciales ordinarias; en cuanto a dependientes o subcontratistas se dará cumplimiento a lo preceptuado en el artículo 87 del Código de Minas. EL CONCESIONARIO será considerado como contratista independiente para efectos de todos los contratos civiles, comerciales y laborales que celebre por causa de sus estudios, trabajos y obras de exploración y explotación según lo establecido en el artículo 57 del Código de Minas. En ningún caso LA CONCEDENTE responderá por las obligaciones de cualquier naturaleza que adquiera EL CONCESIONARIO con terceros en desarrollo del presente contrato. CLÁUSULA DUODÉCIMA.- Diferencias. Las diferencias de orden legal o económico, quedan sometidas al conocimiento y decisión de la rama jurisdiccional del poder público colombiano, en los términos de competencia previstos para el efecto en el Código de Minas o en las disposiciones que lo modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan. CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA.- Cesión y Gravámenes. 13.1. Cesión. La cesión de derechos emanados de este contrato se realizará de acuerdo con lo establecido por el artículo 23 de la Ley 1955 de 2019 y con el cumplimiento del requisito dispuesto en el artículo 22 de la Ley 1753 de 2015. La cesión de que trata esta cláusula no podrá estar sometida por las partes a término o condición alguna en cuanto hace relación al Estado. a) Si la cesión fuere total, el cesionario quedará subrogado en todas las obligaciones emanadas del contrato, aún en las contraídas antes de la cesión y que se hallaren pendientes de cumplirse. b) La cesión parcial de derechos del presente contrato, podrá hacerse por cuotas o porcentajes de dicho derecho. En este caso, cedente y cesionario serán solidariamente responsables por las obligaciones contraídas. c) Cesión de áreas: Podrá haber cesión de áreas del contrato de concesión mediante la

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE ARENAS, GRAVAS, RECEBO No. RHB-15221 CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA – ANM- Y JUAN DAVID BELLO MONTES

división material de la zona solicitada o amparada por el mismo. Esta clase de cesión dará nacimiento a un nuevo contrato con el cesionario, que se perfeccionará con la inscripción del documento de cesión en el Registro Minero Nacional. PARÁGRAFO. - De conformidad con el artículo 22 de la Ley 1753 del 09 de junio de 2015 y la Resolución No. 352 del 04 de julio de 2018 de la Agencia Nacional de Minería, o aquellas normas que las modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan, para los trámites de cesión de derechos y de áreas LA CONCEDENTE requerirá a los interesados acreditar la capacidad económica para la exploración, explotación, desarrollo y ejecución del proyecto minero. 13.2. Gravámenes: - El derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal podrá ser gravado o dado en garantía de obligaciones, en las condiciones y modalidades establecidas en el Capítulo XXIII del Código de Minas y la Ley 1676 de 2013 o aquellas normas que las modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan. CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA.- Póliza Minero – Ambiental. Dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de perfeccionamiento del contrato de concesión minera, EL CONCESIONARIO deberá constituir una póliza de garantía que ampare el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad. El valor asegurado se calculará con base en los siguientes criterios: a) Para la etapa de Exploración, un cinco por ciento (5%) del valor anual de la cuantía de la inversión prevista en exploración para la respectiva anualidad, con base en lo establecido por EL CONCESIONARIO en su propuesta. b) Para la etapa de Construcción y Montaje, el cinco por ciento (5%) de la inversión anual por dicho concepto, con base en lo establecido en el Programa de Trabajos y Obras aprobado para dicha etapa. c) Para la etapa de Explotación, equivaldrá a un diez por ciento (10%) del resultado de multiplicar el volumen de producción anual estimada del mineral objeto de la concesión, con base en lo establecido en el Programa de Trabajos y Obras aprobado para dicha etapa, por el precio en boca de mina del referido mineral fijado anualmente por el Gobierno. La póliza de que trata esta cláusula, deberá ser aprobada por LA CONCEDENTE y deberá mantenerse vigente durante la vida de la concesión, de sus prórrogas y por tres (3) años más. En el evento en que la póliza se haga efectiva, subsistirá la obligación de reponer dicha garantía. CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA.- Inspección. La autoridad Minera, inspeccionará en cualquier tiempo, en la forma que lo estime conveniente, las labores que realice EL CONCESIONARIO, en procura de alcanzar el debido cumplimiento del presente contrato. CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA.- Seguimiento y Control. LA CONCEDENTE directamente o por medio de los auditores que designe, ejercerá el seguimiento y control de la forma y condiciones en que se ejecuta el contrato de concesión, tanto por los aspectos técnicos, económicos, jurídicos, así como de seguridad e higiene minera, como los operativos y sociales. PARÁGRAFO: La Autoridad Minera

podrá cobrar los servicios de seguimiento y control a los títulos mineros a través de funcionarios o contratistas. La tarifa por los servicios de seguimiento y control se fijará conforme a los parámetros adoptados para el efecto por la Autoridad Minera. CLÁUSULA DÉCIMA SÉPTIMA.- Multas. En caso de infracción de cualquiera de las obligaciones por parte de EL CONCESIONARIO, previo requerimiento y de conformidad con la Resolución No. 91544 del 24 de diciembre de 2014 del Ministerio de Minas y Energía o aquella norma que la modifique, adicione, complemente o sustituya, LA CONCEDENTE podrá imponer administrativamente multas sucesivas de hasta mil (1000) salarios mínimos mensuales legales vigentes, cada vez y para cada caso de infracción de las obligaciones derivadas del presente contrato, siempre que no fueren causal de caducidad o que LA CONCEDENTE, por razones de interés público expresamente invocadas, se abstuviere de declararla. Cada multa deberá ser pagada por EL CONCESIONARIO dentro del término de hasta treinta (30) días hábiles, según lo establezca LA CONCEDENTE, contados a partir de la fecha en que quede ejecutoriada la providencia que la imponga. Si EL CONCESIONARIO no cancelare oportunamente las multas de que trata esta cláusula, LA CONCEDENTE las hará efectivas con cargo a la póliza de cumplimiento, sin perjuicio de que se declare la caducidad. En el caso de contravenciones a las disposiciones ambientales, la autoridad ambiental aplicará las sanciones previstas en las normas ambientales vigentes. CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA.- Terminación. El Contrato de concesión debidamente perfeccionado podrá darse por terminado en los siguientes casos: 18.1. Por renuncia del concesionario, siempre que se encuentre a Paz y Salvo en el cumplimiento de las obligaciones emanadas del contrato de concesión y la ley. 18.2. Por mutuo acuerdo. 18.3. Por vencimiento del término de duración. 18.4. Por muerte del concesionario y 18.5. Por caducidad. PARÁGRAFO.- En caso de Terminación por muerte de EL CONCESIONARIO, esta causal se hará efectiva si dentro de los dos (2) años siguientes al fallecimiento de EL CONCESIONARIO, los asignatarios no piden subrogarse en los derechos emanados de la concesión, en los términos y condiciones establecidas en el artículo 111 del Código de Minas. CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA.- Caducidad. LA CONCEDENTE podrá mediante acto administrativo debidamente motivado declarar la caducidad administrativa del presente contrato por las causales señaladas en el artículo 112 del Código de Minas, así como lo dispuesto por el artículo 110 de la Ley 1450 de 2011 o aquellas normas que las modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan. En este caso EL CONCESIONARIO queda obligado a cumplir o garantizar todas las obligaciones de orden ambiental que le sean exigibles y las de conservación y manejo adecuado de los frentes de trabajo y de las servidumbres que se hubieren establecido. CLÁUSULA VIGÉSIMA.- Procedimiento para la caducidad. La caducidad del contrato, en los casos en que hubiere lugar, será declarada por LA

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE ARENAS, GRAVAS, RECEBO No. RHB-15221 CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA – ANM- Y JUAN DAVID BELLO MONTES

CONCEDENTE de conformidad con el procedimiento establecido por el artículo 288 del Código de Minas o aquellas normas que la modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan. CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA.- Reversión y Obligaciones en caso de Terminación. a) Reversión. En todos los casos de terminación del contrato, ocurrida en cualquier tiempo, operará la reversión gratuita de bienes en favor del Estado, circunscrita esta medida a los inmuebles e instalaciones fijas y permanentes, construidas y destinadas por EL CONCESIONARIO en forma exclusiva al transporte y al embarque de los minerales provenientes del área contratada y de aquellas que se encuentren incorporadas a los yacimientos y accesos y que no puedan retirarse sin detrimento del mismo y de los frentes de trabajo. Esta reversión operará sólo en los casos en que las características y dimensiones de los mencionados bienes, a juicio de LA CONCEDENTE, los hagan aptos como infraestructura destinada a un servicio público de transporte o embarque o darse al uso de la comunidad. b) Obligaciones en caso de terminación. EL CONCESIONARIO, en todos los casos de terminación del contrato, queda obligado a cumplir o a garantizar las obligaciones de orden ambiental exigibles al tiempo de hacerse efectiva dicha terminación. De igual manera dará cumplimiento o garantizará sus obligaciones de orden laboral reconocidas o causadas al momento de su retiro como concesionarios. CLAUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA.- Liquidación. Dentro de los doce (12) meses siguientes a la expedición del acto administrativo que declare la terminación del presente contrato, las partes suscribirán un Acta en la cual deberá constar detalladamente la liquidación definitiva del mismo y el cumplimiento de todas las obligaciones a cargo de EL CONCESIONARIO, en especial de las siguientes: 22.1. El recibo por parte de LA CONCEDENTE del área objeto del contrato y de la(s) mina(s), indicando las condiciones técnicas, físicas y ambientales en que se encuentra(n). Estas últimas de acuerdo con lo que establezca la autoridad ambiental competente. 22.2. Las pruebas por parte de EL CONCESIONARIO del cumplimiento de todas sus obligaciones laborales, o la constancia de su no entrega; 22.3. El cumplimiento de todas las obligaciones consignadas en la Cláusula Séptima, dejando constancia de las condiciones del mismo y del detalle de las obligaciones incumplidas, sobre las cuales LA CONCEDENTE tomará las acciones que procedan. 22.4. La relación de pagos de regalías a su cargo, dejando constancia de las condiciones de cumplimiento y del detalle de las obligaciones incumplidas, sobre las cuales LA CONCEDENTE tomará las acciones que procedan. Si EL CONCESIONARIO no compareciere a la diligencia en la cual se levante el Acta de Liquidación, LA CONCEDENTE liquidará el contrato de concesión en forma unilateral mediante acto administrativo debidamente motivado dentro de los dos (2) meses siguientes a la convocatoria o a la falta de acuerdo y se harán efectivas las garantías correspondientes si procediere. PARÁGRAFO. En el evento en que EL

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE ARENAS, GRAVAS, RECEBO No. RHB-15221 CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA – ANM- Y JUAN DAVID BELLO MONTES

CONTRATISTA minero presente salvedades en la liquidación por mutuo acuerdo, la liquidación unilateral solo procederá en los aspectos que no hayan sido objeto de acuerdo. CLAUSULA VIGÉSIMA TERCERA.- Intereses Moratorios Cuando EL CONCESIONARIO no pague oportunamente alguna de las obligaciones pecuniarias previstas en el presente contrato o la ley, incluyendo LA CONCEDENTE aplicará a dicha obligación la máxima tasa de interés moratorio legalmente permitida y certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia, o la entidad que haga sus veces, al hacer efectivo su recaudo. CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA.- Ley aplicable. Para todos los efectos, el presente contrato, una vez suscrito e inscrito en el Registro Minero Nacional, se sujetará exclusivamente a las leyes y jueces de la República de Colombia. Su ejecución e interpretación, terminación y liquidación quedan sujetos a la Constitución, leyes, decretos, acuerdos, resoluciones, reglamentos o a cualquier otra disposición emanada de las autoridades competentes colombianas, que en alguna forma tengan relación con el objeto contractual. CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA.- Domicilio Contractual. Para todos los efectos derivados de este contrato el domicilio contractual será el lugar de su celebración. CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA.- Perfeccionamiento. Las obligaciones que por este contrato adquiere EL CONCESIONARIO, producen efectos desde su perfeccionamiento. El presente contrato se considera perfeccionado una vez se encuentre inscrito en el Registro Minero Nacional, según lo establecido por el artículo 50 del Código de Minas. CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉPTIMA.- Anexos. Son anexos de este contrato y hacen o harán parte integrante del mismo los siguientes:

Anexo No.1. Términos de Referencia para los trabajos de exploración y el Programa de Trabajos y Obras PTO y las Guías Minero Ambientales.

Anexo No.2. Programa de Trabajos y Obras PTO aprobado.

Anexo No.3. Anexos Administrativos:

• Copia cédula de ciudadanía de EL CONCESIONARIO • Certificado de antecedentes disciplinarios del concesionario expedido por la Procuraduría General de la Nación. • Certificado de antecedentes fiscales del concesionario expedido por la Contraloría General de la República. • Certificados de antecedentes judiciales del concesionario expedido por la Policía Nacional. • Certificado del Registro Nacional de Medidas Correctivas del concesionario expedido por la Policía Nacional. • Acta de Coordinación y Concurrencia con el municipio de Tierralta, departamento de Córdoba de fecha 29 de enero de 2021. • Acta de Coordinación y Concurrencia con el municipio de Valencia,

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE ARENAS, GRAVAS, RECEBO No. RHB-15221 CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA – ANM- Y JUAN DAVID BELLO MONTES

departamento de Córdoba de fecha 22 de agosto de 2017. • Auto GCM No. 00127 del 09 de agosto de 2021 adicionado mediante Auto GCM No. 00142 del 20 de agosto de 2021, mediante el cual se ordenó la celebración de la audiencia y participación de terceros en el municipio Tierralta, departamento de Córdoba. • Auto GCM No. 00183 del 28 de octubre de 2021, mediante el cual se ordenó la celebración de la audiencia y participación de terceros en el municipio Valencia, departamento de Córdoba. • Acta de celebración de la audiencia y participación de terceros celebrada el día 09 de septiembre de 2021, en el municipio Tierralta, departamento de Córdoba. • Acta de celebración de la audiencia y participación de terceros celebrada el día 27 de octubre de 2021, en el municipio de Valencia, departamento de Córdoba y grabación en medio magnético. • La licencia ambiental o demás autorizaciones ambientales. • La póliza minero-ambiental. • Todos los documentos que suscriban las partes en desarrollo de este contrato.

Para constancia se firma este contrato por los que en él intervienen, en la ciudad de Bogotá D.C. a los 01 DEC 2021

LA CONCEDENTE EL CONCESIONARIO

ANA MARÍA GONZÁLEZ BORRERO
Gerente de Contratación Minera
Agencia Nacional de Mineria – ANM

JUAN DAVID BELLO MONTES

Válido solo con certificado

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

Aprobó:
LUCERO CASTAÑEDA HERNANDEZ – Coordinador Grupo de Contratación Minera

Revisó:
JOSÉ MARTÍN PIMIENTO MARTÍNEZ – Asesor Presidencia
CARLOS VIDES REALES – Asesor Vicepresidencia
DIANA CAMILA ANDRADE - Asesora Vicepresidencia

Elaboró:
HARVEY NIETO OMEARA – Abogado VCT

A NACIONAL DE
NERÍA

EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN

[redacted]

IQNet

icontec
ISO 9001

ICONTEC Certifica que el Sistema de Gestión de la organización:
ICONTEC certifies that the Organization's Management System of:

INGELABCON S.A.S.

Calle 44 No. 1 A - 60 Barrios Sucre Montería, Córdoba, Colombia

ha sido auditado y aprobado con respecto a los requisitos especificados en:
has been audited and approved based on the specified requirements of:

ISO 9001:2015

Este Certificado es aplicable al siguiente alcance:
This certificate is applicable to the following scope:

Prestación de servicios de consultoría para estudios y diseños en ingeniería civil y Prestación de servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concretos y pavimentos.

Provision of Consulting Services for Studies and Design in Civil Engineering. Provision of Services Soil Testing Laboratory, Concrete and Flooring.

Esta aprobación está sujeta a que el sistema de gestión se mantenga de acuerdo con los requisitos especificados, lo cual será verificado por ICONTEC
This approval is subject to the maintenance of the management system according to the specified requirements, which will be verified by ICONTEC

Certificado: SC-CER878193
Certificate

Fecha de Otorgamiento:	2021 10 01
Fecha de Vencimiento del Ciclo Previo:	
Fecha de Inicio del ciclo actual de certificación:	2021 10 01
Fecha de Vencimiento ciclo actual:	2024 09 30
Fecha de Auditoria de Recertificación:	
Fecha de Revisión:	2021 10 01

Roberto Enrique Montoya Villa
Director Ejecutivo

icontec

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17021-1:2015
09-CSG-001

MEMBER OF MULTILATERAL RECOGNITION ARRANGEMENT IAF

Este certificado es propiedad de ICONTEC y debe ser devuelto cuando sea solicitado

ICONTEC carrera 37 nro. 52 - 95, Bogotá D.C., Colombia

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

ICONTEC has issued an IQNet recognized certificate that the organization:

INGELABCON S.A.S.

Calle 44 No. 1 A - 60 Barrios Sucre Montería, Córdoba, Colombia

has implemented and maintains a

Quality Management System

for the following scope:

Prestación de servicios de consultoría para estudios y diseños en ingeniería civil y Prestación de servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concretos y pavimentos.

Provision of Consulting Services for Studies and Design in Civil Engineering. Provision of Services Soil Testing Laboratory, Concrete and Flooring.

which fulfils the requirements of the following standard

ISO 9001:2015

Issued on: 2021 10 01
Expires on: 2024 09 30

This attestation is directly linked to the IQNet Partner's original certificate and shall not be used as a stand-alone document

Registration Number: CO-SC-CER878193

Alex Stoichitoiu
President of IQNet

Roberto Enrique Montoya Villa
CEO of ICONTEC

IQNet Partners*:
AENOR Spain AFNOR Certification France APCER Portugal CCC Cyprus CISQ Italy
CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany EAGLE Certification Group USA
FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia Inspecta Sertifiointi Oy Finland INTECO Costa Rica
IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland
NYCE-SIGE México PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia
SIRIM QAS International Malaysia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

REPORTE DIARIO DE RESULTADOS
Cementos Argos-Planta Tolú
ABRIL 2023
Uso General

ARGOS

Fecha despacho	PARÁMETROS QUÍMICOS			PARÁMETROS FÍSICOS		FRAGUADO [min]		RESISTENCIA A COMPRESIÓN [MPa]			
	MgO [%]	SO3 [%]	PI [%]	Blaine cm2/g	% Retenido M325	Inicial	Final	R1 día	R3 días	R7 días	R28 días
1-abr	0,65	2,17	16,90	5691	9,03	170	255	9,7	17,3	21,3	
2-abr	0,65	1,97	16,61	5377	8,15	180	261	8,1	18,9		
3-abr	0,67	2,29	15,28	5294	8,66	124	246	9,6	20,5		
4-abr	0,69	2,07	14,87	0	0,00	156	258	9,7	20,0		
5-abr	0,59	2,30	16,70	4957	10,68	159	261	9,1	19,9		
6-abr	0,60	2,15	16,54	4750	9,78	141	247	9,4	18,9		
7-abr	0,56	2,14	18,37	0	0,00	0	0	0,0	0,0		
8-abr	0,59	2,20	17,10	4992	11,11	145	230	9,5			
9-abr	0,53	2,14	19,41	5732	9,06	150	235	9,0			
10-abr	0,56	2,02	18,20	5290	12,18	0	0				
11-abr											
12-abr											
13-abr											
14-abr											
15-abr											
16-abr											
17-abr											
18-abr											
19-abr											
20-abr											
21-abr											
22-abr											
23-abr											
24-abr											
25-abr											
26-abr											
27-abr											
28-abr											
29-abr											
30-abr											
PROM	0,61	2,15	17,00	5260,38	9,83	153,13	249,13	9,26	19,24	21,33	#¡DIV/0!
SD	0,29	1,03	8,19	2372,16	4,47	69,40	112,20	4,17	7,84	3,89	
MAX	0,69	2,30	19,41	5732,00	12,18	180,00	261,00	9,72	20,51	21,33	
MIN	0,53	1,97	14,87	4750,00	8,15	124,00	230,00	8,07	17,33	21,33	
RANGO	0,16	0,33	4,54	982,00	4,03	56,00	31,00	1,65	3,18		
CONTROL	--	--	--	**Mín 2800**	--	**Mín 45**	**Máx 420**	--	**Mín 8.0**	**Mín 15.0**	**Mín 24.0**

RESPONSABLE Ivon M. Ordoñez
Jefe de Calidad

REPORTE DIARIO DE RESULTADOS
Cementos Argos-Planta Tolú
mar-23
Uso General

ARGOS

Fecha despacho	PARÁMETROS QUÍMICOS			PARÁMETROS FÍSICOS		FRAGUADO [min]		RESISTENCIA A COMPRESIÓN [MPa]			
	MgO [%]	SO3 [%]	PI [%]	Blaine cm2/g	% Retenido M325	Inicial	Final	R1 día	R3 días	R7 días	R28 días
1-mar	0,59	2,02	16,80	5145	11,05	160	262	9,0	18,1	21,9	24,9
2-mar	0,58	2,10	16,72	5079	10,65	166	264	9,3	16,7	20,0	25,0
3-mar	0,59	2,06	16,30	4920	10,72	153	250	9,9	17,0	20,7	25,9
4-mar	0,62	2,10	16,30	5012	10,33	158	255	10,6	16,6	20,3	25,4
5-mar	0,55	2,04	19,55	5947	11,08	160	260	8,6	17,5	20,9	25,2
6-mar	0,59	2,03	16,65	5256	11,61	161	297	9,4	16,6	20,5	25,2
7-mar	0,60	2,12	15,68	5147	0,00	165	285	10,0	18,1	21,3	26,6
8-mar	0,67	2,32	13,21	4751	6,61	150	290	13,2	19,6	21,3	28,2
9-mar	0,59	1,95	17,26	5414	8,82	167	291	8,8	19,1	21,1	24,8
10-mar	0,59	2,15	16,59	5281	8,94	166	288	9,4	19,2	21,8	24,6
11-mar	0,59	2,26	16,68	5618	10,48	159	278	9,1	18,0	20,3	24,6
12-mar	0,59	2,25	16,22	5373	11,09	170	245	9,7	18,2	20,2	0,0
13-mar	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
14-mar	0,67	2,62	12,48	5168	6,77	159	261	9,7	16,7	23,8	0,0
15-mar	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
16-mar	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
17-mar	0,60	2,25	15,45	5254	8,19	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
18-mar	0,60	2,24	15,56	5173	7,32	162	267	10,1	20,2	24,0	0,0
19-mar	0,60	2,17	16,33	5718	7,75	167	262	10,1	16,4	20,8	0,0
20-mar	0,60	1,99	16,40	5125	11,22	169	271	11,6	17,9	21,6	0,0
21-mar	0,63	2,06	16,83	5214	10,37	171	268	11,2	19,0	20,3	0,0
22-mar	0,61	2,02	17,29	5653	10,26	173	271	8,9	18,7	20,7	0,0
23-mar	0,61	1,93	16,22	5061	10,89	160	250	9,4	18,0	21,3	0,0
24-mar	0,62	2,00	16,93	5498	8,93	168	267	9,8	17,4	21,8	0,0
25-mar	0,61	1,70	16,94	5188	10,16	160	258	9,5	17,4	20,8	0,0
26-mar	0,61	2,10	16,39	5280	9,28	162	260	10,6	17,5	21,7	0,0
27-mar	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
28-mar	0,00	0,00	17,01	5216	9,84	165	263	9,3	18,5	21,6	0,0
29-mar	0,00	0,00	15,98	5359	8,59	167	266	9,3	18,6	22,5	0,0
30-mar	0,64	2,09	16,15	5464	7,30	125	220	10,1	18,1	21,4	0,0
31-mar	0,64	1,82	15,60	4664	10,90	165	240	7,7	17,3	21,0	0,0
PROM	0,61	2,10	16,28	5258,44	9,58	161,85	264,96	9,77	17,93	21,28	25,49
SD	0,25	0,86	5,67	1810,86	3,84	61,09	100,28	3,78	6,77	8,01	12,42
MAX	0,67	2,62	19,55	5947,00	11,61	173,00	297,00	13,18	20,23	23,96	28,23
MIN	0,55	1,70	12,48	4664,00	6,61	125,00	220,00	7,65	16,41	19,96	24,62
RANGO	0,12	0,92	7,07	1283,00	5,00	48,00	77,00	5,53	3,82	4,00	3,61
CONTROL	--	--	--	**Mín 2800**	--	**Mín 45**	**Máx 420**	--	**Mín 8.0**	**Mín 15.0**	**Mín 24.0**

RESPONSABLE Ivon M. Ordoñez

Jefe de Calidad

REPORTE DIARIO DE RESULTADOS
Cementos Argos-Planta Tolú
´FEBRERO 2023
Uso General

ARGOS

Fecha despacho	PARÁMETROS QUÍMICOS			PARÁMETROS FÍSICOS		FRAGUADO [min]		RESISTENCIA A COMPRESIÓN [MPa]			
	MgO [%]	SO3 [%]	PI [%]	Blaine cm2/g	% Retenido M325	Inicial	Final	R1 día	R3 días	R7 días	R28 días
1-feb	0,58	1,99	16,93	5160	9,10	153	210	9,0	16,4	21,0	26,9
2-feb	0,58	2,07	16,23	4970	9,14	150	269	9,9	16,6	21,5	26,5
3-feb	0,62	2,07	16,12	5010	7,92	145	279	9,9	16,6	22,7	27,0
4-feb	0,59	2,15	17,18	5390	9,17	152	270	8,8	16,7	22,1	25,6
5-feb	0,59	2,05	16,58	4990	8,28	156	273	10,7	18,0	20,4	27,9
6-feb	0,59	1,99	16,90	5140	8,41	159	268	11,4	17,8	22,2	28,1
7-feb	0,60	2,07	15,81	5000	8,56	154	273	9,6	19,0	24,0	29,0
8-feb	0,58	2,11	16,17	5120	10,16	158	280	9,9	18,7	23,1	27,0
9-feb	0,61	2,06	16,22	5210	7,80	163	289	9,9	19,1	22,3	27,3
10-feb	0,60	2,06	16,22	5110	9,60	170	277	10,0	19,4	22,5	24,7
11-feb	0,59	2,11	16,76	4930	9,82	182	285	10,0	18,6	20,9	24,9
12-feb	0,59	1,98	16,04	5020	10,69	159	249	8,3	18,7	21,4	24,8
13-feb	0,58	2,02	16,06	4940	11,83	155	254	8,4	15,7	20,0	24,9
14-feb	0,59	2,04	16,37	4930	11,51	205	245	9,5	16,8	20,2	24,8
15-feb	0,58	2,06	16,56	4920	11,94	189	265	10,2	16,9	20,4	24,7
16-feb	0,56	2,00	16,50	4810	10,38	181	259	10,7	18,2	22,0	25,5
17-feb	0,58	2,07	15,71	4830	9,08	176	263	10,9	17,7	21,2	26,6
18-feb	0,55	2,00	17,75	5420	7,81	179	271	8,2	15,7	20,9	26,3
19-feb	0,56	1,98	17,18	5120	9,46	182	279	8,7	18,0	20,5	24,7
20-feb	0,58	1,94	16,74	4980	9,86	175	274	9,1	17,6	20,3	24,8
21-feb	0,59	2,09	16,62	5039	10,68	181	268	8,2	16,2	20,1	24,7
22-feb	0,57	1,98	17,11	4880	10,48	178	271	7,2	16,9	20,2	25,2
23-feb	0,57	2,00	17,77	5317	10,56	150	240	8,1	15,3	20,1	25,0
24-feb	0,57	1,94	17,17	5240	10,73	156	254	8,5	15,8	19,7	24,7
25-feb	0,58	1,98	17,45	5303	9,10	164	260	8,1	16,0	21,0	24,8
26-feb	0,57	1,99	17,14	5000	11,67	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
27-feb	0,58	2,02	16,87	5074	0,00	156	251	9,1	15,2	20,7	25,1
28-feb	0,60	1,99	16,62	5056	10,91	162	260	8,9	18,5	21,5	25,6
PROM	0,58	2,03	16,67	5068,18	9,80	166,30	264,30	9,30	17,25	21,22	25,81
SD	0,02	0,05	0,55	159,82	2,22	34,57	52,44	2,03	3,49	4,15	5,03
MAX	0,62	2,15	17,77	5420,00	11,94	205,00	289,00	11,38	19,37	23,97	28,98
MIN	0,55	1,94	15,71	4810,00	7,80	145,00	210,00	7,15	15,16	19,69	24,65
RANGO	0,07	0,21	2,06	610,00	4,14	60,00	79,00	4,23	4,21	4,28	4,33
CONTROL	--	--	--	**Mín 2800**	--	**Mín 45**	**Máx 420**	--	**Mín 8.0**	**Mín 15.0**	**Mín 24.0**

RESPONSABLE Ivon M. Ordoñez
Jefe de Calidad

REPORTE DIARIO DE RESULTADOS

Cementos Argos-Planta Tolú

ENERO 2023

Uso General

Fecha despacho	PARÁMETROS QUÍMICOS			PARÁMETROS FÍSICOS		FRAGUADO [min]		RESISTENCIA A COMPRESIÓN [MPa]			
	MgO [%]	SO3 [%]	PI [%]	Blaine cm2/g	% Retenido M325	Inicial	Final	R1 día	R3 días	R7 días	R28 días
1-ene	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
2-ene	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
3-ene	0,57	2,03	16,56	5310	9,19	151	216	8,6	15,6	19,9	25,1
4-ene	0,57	2,05	17,05	5140	8,30	144	290	9,3	17,3	19,8	26,2
5-ene	0,57	2,07	17,07	5010	7,96	145	280	9,4	17,1	19,6	26,2
6-ene	0,57	2,04	17,22	5100	13,41	150	230	9,0	16,6	19,8	24,7
7-ene	0,58	1,87	17,30	5280	10,58	140	232	9,4	16,7	20,4	24,8
8-ene	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
9-ene	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
10-ene	0,57	1,95	17,51	5100	11,34	138	254	9,0	16,0	20,0	24,7
11-ene	0,56	1,98	17,82	5430	9,22	155	220	8,4	16,3	20,3	25,0
12-ene	0,59	1,90	16,80	4970	10,75	160	229	8,7	17,7	19,1	24,8
13-ene	0,59	2,02	17,18	5020	9,69	170	236	9,8	17,6	19,2	24,8
14-ene	0,59	2,08	16,67	5170	8,89	150	249	9,0	18,0	20,0	24,6
15-ene	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
16-ene	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
17-ene	0,58	2,03	17,07	5230	10,94	140	220	8,9	16,0	19,7	24,7
18-ene	0,57	1,97	16,63	5140	11,04	155	232	8,0	15,3	19,9	25,0
19-ene	0,55	2,06	18,55	5750	11,02	150	246	7,3	14,9	19,1	24,8
20-ene	0,58	1,96	16,62	4910	11,66	152	244	6,8	14,3	19,5	24,8
21-ene	0,65	1,80	16,81	4850	13,26	148	240	7,3	14,1	19,5	24,8
22-ene	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
23-ene	0,59	2,03	17,22	5080	10,35	145	268	7,2	15,0	18,7	25,4
24-ene	0,57	2,07	17,07	4990	9,00	148	259	10,1	15,8	20,2	26,2
25-ene	0,59	1,94	17,30	5380	9,40	169	262	6,4	14,1	19,1	24,8
26-ene	0,59	1,87	16,34	5030	9,88	160	264	8,5	16,1	20,3	25,4
27-ene	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
28-ene	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
29-ene	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
30-ene	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
31-ene	0,60	1,90	16,60	5230	9,65	136	216	8,3	16,8	20,2	26,5
PROM	0,58	1,98	17,07	5156,00	10,28	150,30	244,35	8,47	16,05	19,71	25,17
SD	0,28	0,97	8	2513,14	5,1	73	120,0	4,2	7,9	9,6	12,3
MAX	0,65	2,08	19	5750,00	13,4	170	290,0	10,1	18,0	20,4	26,5
MIN	0,55	1,80	16,34	4850,00	7,96	136,00	216,00	6,43	14,05	18,66	24,61
RANGO	0,10	0,28	2,21	900	5,45	34	74	3,6	4,0	1,8	1,87
CONTROL	--	--	--	**Mín 2800**	--	**Mín 45**	**Máx 420**	--	**Mín 8.0**	**Mín 15.0**	**Mín 24.0**

RESPONSABLE Ivon M. Ordoñez

Jefe de Calidad

PLASTOL HR – DM CC

Aditivo reductor de agua de alto rango para concreto con moderado retardo

Descripción

PLASTOL HR – DM CC es un aditivo reductor de agua de alto rango, con moderado retardo, diseñado para producir concretos con mayor tiempo de manejabilidad.

PLASTOL HR – DM CC no contiene cloruros u otros materiales con potencial de oxidación.

PLASTOL HR – DM CC cumple con las especificaciones de la norma ASTM C-494 como Tipo D y G. ASTM C-1017 Especificaciones de aditivos químicos usados en la fabricación de concreto fluido.

Información Técnica

Apariencia : Líquido de baja viscosidad
Color : Café
Densidad : 1.09 kg/l +/- 0.02 kg/l

Usos

PLASTOL HR – DM CC es especialmente recomendado cuando se requiere:

- Concreto con relación agua / cemento bajo.
- Concretos para estructuras hidráulicas, enterradas o en contacto permanente con agua.
- Concretos bombeables.
- Para lograr plasticidad en concretos para lanzado vía húmeda.
- En procesos constructivos como formaletas deslizantes en donde se requiere alta manejabilidad y excelentes acabados.
- En general para todos los propósitos de un concreto premezclado.
- Concreto de alto desempeño.

Ventajas

- **PLASTOL HR – DM CC** provee una excelente manejabilidad.
- Permite el uso de un solo aditivo cuando se requiere reducción de agua y alta manejabilidad.
- Genera reducciones de agua típicas para aditivos de alto rango: 5% a 25%.
- Provee una alta calidad en el acabado de los prefabricados.
- Reduce la permeabilidad del concreto.
- Ideal cuando se emplean arenas de módulo de finura altos.
- Se puede trabajar como reductor de agua de alto poder, como aditivo de rango medio y como plastificante tipo G-
- Otorga a las mezclas excelentes resistencias mecánicas.

Dosificación

PLASTOL HR – DM CC puede ser usado a dosis de 0.20% a 1.20% del peso del cemento, es decir, de 183 ml a 1100 ml por cada 100 kg de cemento, según la reducción de agua requerida.

Dado que la dosis del aditivo depende de las características de los materiales que se usen en el diseño, así como de la temperatura y humedad relativa del medio ambiente, recomendamos consultar con el Departamento Técnico de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT, para efectuar las mezclas previas necesarias y determinar la dosificación óptima en función de sus materiales.

OFICINA PRINCIPAL:
Parque Industrial Gran Sabana, M3 - M7, Tocancipá.
PBX: (1) 869 87 87
WWW.TOXEMENT.COM.CO

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

PLASTOL HR – DM CC

Aditivo reductor de agua de alto rango para concreto con moderado retardo

Aplicación

PLASTOL HR – DM CC debe ser adicionado preferiblemente al agua de amasado o al concreto antes de la colocación, no debe ser colocado al cemento seco o sobre otros aditivos hasta que éstos estén completamente incorporados en la mezcla. Para incrementar el asentamiento se adiciona a una mezcla de consistencia normal para obtener una mezcla con características de concreto bombeable. Para cualquiera de las anteriores aplicaciones es fundamental que el tiempo de mezclado una vez se adiciona el aditivo sea como mínimo de 5 a 10 minutos, esto con el fin de permitir que el aditivo se incorpore adecuadamente a la mezcla de concreto.

PLASTOL HR – DM CC puede ser dosificado con equipo automático para garantizar uniformidad en el trabajo.

Recomendaciones Especiales

- Se deben realizar pruebas de comportamiento y compatibilidad con el cemento y con los materiales a utilizar haciendo concretos a nivel de laboratorio, de esta manera se establecen dosis y comportamiento esperado, las dosis establecidas en esta Hoja Técnica son una guía.
- No es compatible con aditivos base Naftenosulfonato.
- No adicione simultáneamente con otros aditivos.
- Para la homologación de este producto en laboratorio, consulte con el Departamento Técnico de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT.
- Si se va a utilizar en conjunto con aditivos incorporadores de aire, se deben realizar ensayos previos para establecer la dosis adecuada.
- En todos los casos consultar la Ficha de Datos de Seguridad del Producto antes de su uso.

Manejo y Almacenamiento

PLASTOL HR – DM CC debe almacenarse en su envase original, herméticamente cerrado y en áreas ventiladas con temperatura entre 5°C y 35°C.

Vida útil en almacenamiento:

- 1 año en condiciones óptimas de almacenamiento
- 6 meses a granel en condiciones óptimas de almacenamiento.

Presentación

Garrafa : 20 kg
Tambor : 220 kg
Granel

Las Hojas Técnicas de los productos EUCLID CHEMICAL TOXEMENT pueden ser modificadas sin previo aviso. Visite nuestra página Web www.toxement.com.co para consultar la última versión.

Los resultados que se obtengan con nuestros productos pueden variar a causa de las diferencias en la composición de los substratos sobre los que se aplica o por efectos de la variación de la temperatura y otros factores. Por ello recomendamos hacer pruebas representativas previo a su empleo en gran escala. EUCLID CHEMICAL TOXEMENT se esfuerza por mantener la alta calidad de sus productos, pero no asume responsabilidad alguna por los resultados que se obtengan como consecuencia de su empleo incorrecto o en condiciones que no estén bajo su control directo.

Octubre 21 de 2020

OFICINA PRINCIPAL:
Parque Industrial Gran Sabana, M3 - M7, Tocancipá.
PBX: (1) 869 87 87
WWW.TOXEMENT.COM.CO

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

EUCLID GROUP
TOXEMENT

Centro: CO2B

Material: LADRAM10643713
PLASTOL HR - DM x 220 KG
Grupo Art: ADMIXTURE
Fecha: 06/03/2023
Lote: 2303341421

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	1.07 - 1.10 g/ml	1.07
PH	TX32E004	6.00 - 8.00	6.00
SOLIDOS	TX32E002	28.00 - 32.00 %	29.40

STECKERL ACEROS

TRIPLE-S STEEL

NIT: 900 499 032 - 2
Dir: Tel:
Sabana
www.steckerlaceros.com
www.inoxcenter.com

Sello con Reglamento Técnico
icontec Internacional
Resolución 0277 De 2015 Mallas Electrosoldadas y Grafil

Cliente:	901627711-CONSORCIO PUENTES DE CORDOBA
Dirección:	VIA KM 15-TIERRALTA,(ESPERAR EDS CORREGIMINETO SANTA
Ciudad:	TIERRALTA
ODC:	Ord. compra: WSP
Contacto:	ANDRES BLANQUIZETH
Tel. Contacto:	(310)-(7443624)Ext:(4000);( )-( )Ext:( );( )-( )Ext:( )
Nº Cartilla:	

NO SELLAR

REMISION

Remisión:	REM2023001869
Fecha:	01/12/2023
Elaborado por:	VIVIANAG
Doc. de venta:	90OVA2022000335

Pedido	Remitido	Pendiente	Descripción de artículo	U de M	Peso	Bodega	Kg tot. remit.
480.00	480.00	0.00	HIERRO CORRUGADO 1" x 12M	UN	47.68	11A	22,886.40
Colada / Lote:	A010102316						
500.00	500.00	0.00	ALAMBRE HO (CALIBRE 17) RECOCIDO	KL	1.00	11A	500.00
Colada / Lote:	NT						

STECKERL ACEROS S.A.S
NIT. 900.499.032-2
12 ENE 2023
ENTREGADO
BODEGA GALAPA

STECKERL ACEROS
NIT. 900.499.032 - 2
AUDITADO
DAIMER NOVOA

ENTREGADO CON CERTIFICADOS

PESO TOTAL	23,386.40

Datos del Conductor

Vehículo:	UYS709 LOGISTICA Y TRANSPORTES TRANSFER S.A.S.
Conductor:	1143124260-WILLIAN AMELL

Datos de Impresión

12/01/2023 . 12:17:17 a.m.

SIRVIENDOLE AL PAIS DESDE 1941

Josa Rojas 15679748

Firma y Sello

Nº PROLOG: 497135

La firma del propietario y/o representante legal y/o delegado y/o dependiente laboral de la empresa compradora implica que dicha persona está autorizada expresamente por el comprador para firmar, aceptar la deuda y obligar al comprador, Según artículo 640 del código del comercio. Certifico que he recibido real y materialmente las mercancías objeto de esta factura. La mercancía amparada por este documento es transportada por cuenta y riesgo del comprador, reservándonos el derecho de propiedad hasta su total cancelación. Nuestras facturas vencen à partir del despacho y fecha esta remisión, toda vez que se configuro con la entrega material de los bienes descritos la transferencia de la propiedad y posesión del bien. No aceptamos devoluciones después de recibida la mercancía. Solo se tendrán en cuenta para reclamaciones posteriores las anotaciones realizadas en el presente documento.

INFORME DE ENSAYOS

Ternium

Razón Social: Ternium Siderurgica de Caldas
NIT: 900174468-4
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Via Termales la Enea. Manizales
Página Web: www.ternium.com.co

INFORMACION GENERAL

Cliente: STECKERL ACEROS SOCIEDAD POR ACCION
Dirección: KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 CRV
Teléfono: 3100555

Fecha Impresión 22/07/10
No. Remisión: 82488920
Página: 1 de 11

ODC 7460

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102319	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102312	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102313	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102314	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102315	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102316	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102317	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102318	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102319	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102320	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102401	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102404	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102405	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102407	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102408	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102410	NTC 2289 GR60	Ternium
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102411	NTC 2289 GR60	Ternium

PROPIEDADES QUIMICAS

% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Co	% Cr	% Ni	% Cu
0.27	1.12	0.21	0.035	0.016	0.001	0.48	0.122	0.063	0.162
0.27	1.12	0.21	0.035	0.016	0.001	0.48	0.122	0.063	0.162
0.27	1.12	0.21	0.035	0.016	0.001	0.48	0.122	0.063	0.162
0.27	1.12	0.21	0.035	0.016	0.001	0.48	0.122	0.063	0.162
0.27	1.12	0.21	0.035	0.016	0.001	0.48	0.122	0.063	0.162
0.27	1.12	0.21	0.035	0.016	0.001	0.48	0.122	0.063	0.162
0.27	1.12	0.21	0.035	0.016	0.001	0.48	0.122	0.063	0.162
0.27	1.12	0.21	0.035	0.016	0.001	0.48	0.122	0.063	0.162
0.27	1.12	0.21	0.035	0.016	0.001	0.48	0.122	0.063	0.162
0.27	1.12	0.21	0.035	0.016	0.001	0.48	0.122	0.063	0.162
0.27	1.12	0.21	0.035	0.016	0.001	0.48	0.122	0.063	0.162
0.27	1.11	0.19	0.038	0.016	0.001	0.47	0.148	0.057	0.143
0.27	1.11	0.19	0.038	0.016	0.001	0.47	0.148	0.057	0.143
0.27	1.11	0.19	0.038	0.016	0.001	0.47	0.148	0.057	0.143
0.27	1.11	0.19	0.038	0.016	0.001	0.47	0.148	0.057	0.143
0.27	1.11	0.19	0.038	0.016	0.001	0.47	0.148	0.057	0.143
0.27	1.11	0.19	0.038	0.016	0.001	0.47	0.148	0.057	0.143
0.27	1.11	0.19	0.038	0.016	0.001	0.47	0.148	0.057	0.143

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
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: Ternium Siderurgica de Caldas Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 900174468-4
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Via Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente: STECKERL ACEROS SOCIEDAD POR ACCION Fecha Impresión 22/07/10
Dirección: KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 CRV No. Remisión: 82488920
Teléfono: 3100555 Página: 2 de 11

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010104419	NTC 2289 GR60	Ternium	0.29	1.30	0.21	0.024	0.017	0.002	0.52	0.116	0.055	0.126

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102310	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102312	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102313	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102314	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102315	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102316	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102317	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102318	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102319	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102320	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102401	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.018
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102404	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.018
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102406	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.018

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

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 Siderurgica de Caldas Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 900174468-4
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente: STECKERL ACEROS SOCIEDAD POR ACCION Fecha Impresión 22/07/10
Dirección: KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 CRV No. Remisión: 82488920
Teléfono: 3100555 Página: 3 de 11

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA_PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102407	NTC 2289 GR60	Temium	0.022	0.018
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102408	NTC 2289 GR60	Temium	0.022	0.018
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102410	NTC 2289 GR60	Temium	0.022	0.018
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102411	NTC 2289 GR60	Temium	0.022	0.018
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010104419	NTC 2289 GR60	Temium	0.024	0.014

ODC 7460

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA_PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102310	NTC 2289 GR60	Temium	61985	85082	16	Sin Grieta	1.37	510	217832	299001
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102312	NTC 2289 GR60	Temium	61985	85082	16	Sin Grieta	1.37	510	217832	299001
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102313	NTC 2289 GR60	Temium	61985	85082	16	Sin Grieta	1.37	510	217832	299001
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102314	NTC 2289 GR60	Temium	61985	85082	16	Sin Grieta	1.37	510	217832	299001
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102315	NTC 2289 GR60	Temium	61985	85082	16	Sin Grieta	1.37	510	217832	299001
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102316	NTC 2289 GR60	Temium	61985	85082	16	Sin Grieta	1.37	510	217832	299001
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102317	NTC 2289 GR60	Temium	61985	85082	16	Sin Grieta	1.37	510	217832	299001

Elvy Jerez.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

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.

320

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: Ternium Siderurgica de Caldas Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 900174468-4
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Via Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente: STECKERL ACEROS SOCIEDAD POR ACCION
Dirección: KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 CRV
Teléfono: 3100555

Fecha Impresión 22/07/10
No. Remisión: 82488920
Página: 4 de 11

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102318	NTC 2289 GR60	Ternium	61985	85082	16	Sin Grieta	1.37	510	217832	299001
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102319	NTC 2289 GR60	Ternium	61985	85082	16	Sin Grieta	1.37	510	217832	299001
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102320	NTC 2289 GR60	Ternium	61985	85082	16	Sin Grieta	1.37	510	217832	299001
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102401	NTC 2289 GR60	Ternium	61566	83739	16	Sin Grieta	1.36	510	216359	294281
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102404	NTC 2289 GR60	Ternium	61566	83739	16	Sin Grieta	1.36	510	216359	294281
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102406	NTC 2289 GR60	Ternium	61566	83739	16	Sin Grieta	1.36	510	216359	294281
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102407	NTC 2289 GR60	Ternium	61566	83739	16	Sin Grieta	1.36	510	216359	294281
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102408	NTC 2289 GR60	Ternium	61566	83739	16	Sin Grieta	1.36	510	216359	294281
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102410	NTC 2289 GR60	Ternium	61566	83739	16	Sin Grieta	1.36	510	216359	294281
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102411	NTC 2289 GR60	Ternium	61566	83739	16	Sin Grieta	1.36	510	216359	294281
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010104419	NTC 2289 GR60	Ternium	67874	91327	16	Sin Grieta	1.35	510	238527	320948

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102310	NTC 2289 GR60	Ternium	

Autoriza
Elvy Dayan Jaraz Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

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

Ternium

Razón Social: Ternium Siderurgica de Caldas Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 900174468-4
Teléfono:. 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Via Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente: STECKERL ACEROS SOCIEDAD POR ACCION Fecha Impresión 22/07/10
Dirección: KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 CRV No. Remisión: 82488920
Teléfono: 3100555 Página: 5 de 11

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102312	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102313	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102314	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102315	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102316	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102317	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102318	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102319	NTC 2289 GR60	Temium	20220706

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

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.

330

INFORME DE ENSAYOS

Ternium

Razón Social:	Ternium Siderurgica de Caldas	Página Web:	www.ternium.com.co
NIT:	900174468-4		
Teléfono:	01 8000 423 724		
Dirección:	Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	STECKERL ACEROS SOCIEDAD POR ACCION	Fecha Impresión	22/07/10
Dirección:	KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 CRV	No. Remisión:	82488920
Teléfono:	3100555	Página:	6 de 11

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102320	NTC 2289 GR60	Temium.	20220705
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102401	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102404	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102406	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102407	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102408	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102410	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102411	NTC 2289 GR60	Temium	20220706
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010104419	NTC 2289 GR60	Temium	20220705

Elvy Jerez.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

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 Siderurgica de Caldas Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 900174468-4
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Via Termales la Enea. Manizales

INFORMACIÓN GENERAL

Cliente: STECKERL ACEROS SOCIEDAD POR ACCION Fecha Impresión 22/07/10
Dirección: KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 CRV No. Remisión: 82488920
Teléfono: 3100555 Página: 7 de 11

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA_PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm	Peso Metro (Masa) Kg/m	Angulo de Resalte
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102310	NTC 2289 GR60	Ternium	5.6	16.2	3.841	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102312	NTC 2289 GR60	Ternium	5.6	16.2	3.841	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102313	NTC 2289 GR60	Ternium	5.6	16.2	3.841	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102314	NTC 2289 GR60	Ternium	5.6	16.2	3.841	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102315	NTC 2289 GR60	Ternium	5.6	16.2	3.841	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102316	NTC 2289 GR60	Ternium	5.6	16.2	3.841	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102317	NTC 2289 GR60	Ternium	5.6	16.2	3.841	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102318	NTC 2289 GR60	Ternium	5.6	16.2	3.841	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102319	NTC 2289 GR60	Ternium	5.6	16.2	3.841	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102320	NTC 2289 GR60	Ternium	5.6	16.2	3.841	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102401	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.1	3.968	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102404	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.1	3.968	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102406	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.1	3.968	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102407	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.1	3.968	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102408	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.1	3.968	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102410	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.1	3.968	50

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

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 Siderurgica de Caldas Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 900174468-4
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Via Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente: STECKERL ACEROS SOCIEDAD POR ACCION Fecha Impresión: 22/07/10
Dirección: KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 CRV No. Remisión: 82488920
Teléfono: 3100555 Página: 8 de 11

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA_PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm	Peso Metro (Masa) Kg/m	Angulo de Resalte
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102411	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.1	3.968	50
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010104419	NTC 2289 GR60	Ternium	5.6	16.2	3.862	50

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA_PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte mm
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102310	NTC 2289 GR60	Ternium	1.96
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102312	NTC 2289 GR60	Ternium	1.96
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102313	NTC 2289 GR60	Ternium	1.96
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102314	NTC 2289 GR60	Ternium	1.96
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102315	NTC 2289 GR60	Ternium	1.96
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102316	NTC 2289 GR60	Ternium	1.96
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102317	NTC 2289 GR60	Ternium	1.96
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102318	NTC 2289 GR60	Ternium	1.96
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102319	NTC 2289 GR60	Ternium	1.96
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102320	NTC 2289 GR60	Ternium	1.95
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102401	NTC 2289 GR60	Ternium	2.07

Elvy Jerez.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

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 Siderurgica de Caldas Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 900174468-4
Teléfono: 01 8000.423 724
Dirección: Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente: STECKERL ACEROS SOCIEDAD POR ACCION Fecha Impresión 22/07/10
Dirección: KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 CRV No. Remisión: 82488920
Teléfono: 3100555 Página: 9 de 11

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA_PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte mm
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102404	NTC 2289 GR60	Ternium	2.07
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102406	NTC 2289 GR60	Ternium	2.07
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102407	NTC 2289 GR60	Ternium	2.07
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102408	NTC 2289 GR60	Ternium	2.07
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102410	NTC 2289 GR60	Ternium	2.07
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010102411	NTC 2289 GR60	Ternium	2.07
9001227	BARRA COR 1"(No.8) 12m NTC2289/G60	A010104419	NTC 2289 GR60	Ternium	2.08

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:

* Composición Química: NTC 5192: 2019 Num. 9.1.2 (Método E415) NTC 5231: 2020
* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 (Caída de la curva) 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)

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

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 Siderurgica de Caldas Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 900174468-4
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente: STECKERL ACEROS SOCIEDAD POR ACCION Fecha Impresión 22/07/10
Dirección: KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 CRV No. Remisión: 82488920
Teléfono: 3100555 Página: 10 de 11

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% C	± 0.007 %
% Mn	± 0.016 %
% Si	± 0.01 %
% S	± 0.003 %
% P	± 0.001 %
% Cr	± 0.002 %
% Ni	± 0.001 %
% Cu	± 0.004 %
% V	± 0.004 %
% Nb	± 0.008 %
% Mo	± 0.002 %
Resistencia a la Fluencia	± 889.6 psi / ± 6.13 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 889.6 psi / ± 6.13 Mpa
Alargamiento	± 0.243 %
Altura Resalte	± 0.037 mm
Separación entre extremos	± 0.152 mm
Espaciamiento	± 0.044 mm
Angulo de Resalte	± 0.363 °

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

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 Siderurgica de Caldas Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 900174468-4
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Via Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente:	STECKERL ACEROS SOCIEDAD POR ACCION	Fecha Impresión	22/07/10
Dirección:	KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 CRV	No. Remisión:	82488920
Teléfono:	3100555	Página:	11 de 11

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Peso metro (masa)	± 0.028 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%.

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
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

328

aceros turia Colombia	INFORME DE ENSAYOS SEGÚN NTC 115 VERSION 2019-19-11	CODIGO: PE-CAL-R-5
		VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 24/09/2020
		PAGINA 1 DE 1

TEMPERATURA AMBIENTAL EN GRADOS CENTIGRADOS			22		HUMEDAD AMBIENTAL EN %		80	
FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO			lunes, 12 de diciembre de 2022		COLADA MUESTREADA	H-219 ✓	TIPO DE ACERO USADO	AISI 1006
DESIGNACION			ALAMBRE TREFILADO NEGRO 1.47mm (17 BWG)				"CONFORME","NO CONFORME"	
DIAMETRO MAYOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1,50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1,44	1,46	1,46	1,45	1,457		
	Desviacion estandar					0,005		
DIAMETRO MENOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1,50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1,44	1,46	1,49	1,47	1,473		
	Desviacion estandar					0,012		
TOLERANCIA EN EL OVALAMIENTO (+-0,03) mm							CONFORME	
MAXIMA RESISTENCIA A LA TRACCION (Mpa)		415	388,11				CONFORME	
ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES OXIDACION						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES RAYADURAS						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES AGRETAMIENTO						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES EXFOLIACIONES						CUMPLE	
VERIFICACION ETIQUETADO	SE VERIFICO QUE LA ETIQUETA CUMPLIESE LO RESPECTIVO A ROTULADO SEGÚN NUMERAL 10 NTC 115						CUMPLE	

ELABORO	INSPECTOR DE CALIDAD	JESUS IGLESIAS SILVA	APROBO	GUILLERMO BONETT-JEFE PLANTA

ACEROS TURIA
DIRECCION:KM 5 VIA MALAMBO-CARACOLI-BARRANQUILLA
TELEFONO: 3118572
EMAIL: ADMINTCO2@GRUPOTURIACO.COM

EL CERTIFICADO PERTENECE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
Procedimiento de muestreo segun numeral 12,1 NTC 115
Ensayo mecanico: Metodo NTC 3353
CERTIFICADO MAQUINA TRACCION NUM 44071 EMITIDO POR LABQUIMEC

FIN DEL CERTIFICADO

ODC2022014525