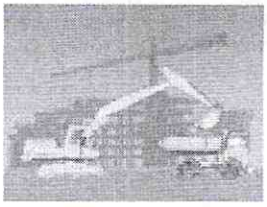
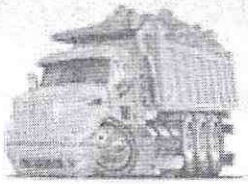
ANEXO 9.

CERTIFICADOS DE CALIDAD Y FICHAS TÉCNICAS





393

ESCOMBRERA "LA PONDEROSA"

Aprobada por Resolución No. 1331 del 6 Abril de 2017 por CORTOLIMA

No. 2023108

Ibagué, 18 Septiembre de 2023

JAIRO ANTONIO LOZANO MARQUEZ
NIT: 93.378.362-2

HACE CONSTAR

Que yo, **JAIRO ANTONIO LOZANO MARQUEZ**, identificado como aparece al pie de mi firma y quien actuó como administrador de la escombrera ubicada en la Vereda la Helena, Predio "LA PONDEROSA" jurisdicción del municipio de Ibagué, departamento del Tolima y cuyo permiso fue otorgado mediante la **RESOLUCION No. 1331 del 06 de ABRIL de 2017**. Lo cual se otorgó "**PERMISO DE ALMACENAMIENTO, DISPOSICION DE ESCOMBROS, APROVECHAMIENTO FORESTAL**" a favor de la SOCIEDAD REYCHA S.A.S identificada con Nit. 900.461102-7.

De acuerdo a la anterior se recibió de **CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023** con Nit. No. 901.715.723 - 4, se le ha prestado el servicio de disposición final de Material de **ESCOMBRO** de la **OBRA:** TANQUE ZONA INDUSTRIAL de la Ciudad de Ibague **FECHA:** 07 de **SEPTIEMBRE** del 2023, **TIPO DE RESIDUO:** Obra Civil, **CANTIDAD: TOTAL: 15 M³. VALE:** No. 4614. **VEHICULO:** DOBLETROQUE **PLACA:** SUK 302.

Dada a los (18) Dieciocho días del mes de Septiembre del 2023.

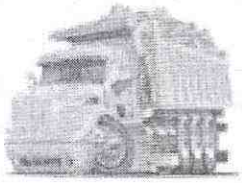
En constancia firma,

Jairo Antonio Lozano Marquez
NIT: 93.378362-2
3115314350 – 3216543190.
C. COPIA A CORTOLIMA

Vereda La Helena: 2 Km Vía El Puente del País – San Bernardo
Correo: frarut@hotmail.com
Celular: 3115314350 - 3216543190
Ibagué - Tolima

394





ESCOMBRERA "LA PONDEROSA"

Aprobada por Resolución No. 1331 del 6 Abril de 2017 por CORTOLIMA

No. 2023199

Ibagué, 18 Marzo de 2024

JAIRO ANTONIO LOZANO MARQUEZ
NIT: 93.378.362-2

HACE CONSTAR

Que yo, **JAIRO ANTONIO LOZANO MARQUEZ**, identificado como aparece al pie de mi firma y quien actuó como administrador de la escombrera ubicada en la Vereda la Helena, Predio "LA PONDEROSA" jurisdicción del municipio de Ibagué, departamento del Tolima y cuyo permiso fue otorgado mediante la **RESOLUCION No. 1331 del 06 de ABRIL de 2017**. Lo cual se otorgó "**PERMISO DE ALMACENAMIENTO, DISPOSICION DE ESCOMBROS, APROVECHAMIENTO FORESTAL**" a favor de la SOCIEDAD REYCHA S.A.S identificada con Nit. 900.461102-7.

De acuerdo a la anterior se recibió de **CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023** con Nit.No. 901.715.723-4 se le ha prestado el servicio de disposición final de Material **TIERRA** Proveniente de **TANQUE ZONA INDUSTRIAL** de la Ciudad de Ibagué. **FECHA:** 14 de NOVIEMBRE 2023 al 03 de MARZO 2024, **TIPO DE RESIDUO:** Obra Civil. **VEHICULOS PLACAS: KOK103 – KNZ496 CANTIDAD: 48 VIAJES de 15 M³. CANTIDAD: 720M³.**

Dada a los Dieciocho (18) días del mes de Marzo del 2024.

En constancia firma,

Jairo Antonio Lozano Marquez
NIT: 93.378.362-2
3115314350 – 3216543190.
C. COPIA A CORTOLIMA

Vereda La Helena: 2 Km Via El Puente del País – San Bernardo
Correo: frarut@hotmail.com
Celular: 3115314350 - 3216543190
Ibagué - Tolima

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

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

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

DATOS DEL CLIENTE / SOLD TO		CLIENTE CONSIGNADO / SHIP TO		DATOS DEL EMBARQUE / SHIPPING INFORMATION
Cliente / Customer: G Y J FERRETERIAS SA		Cliente / Customer: G Y J FERRETERIAS SA		Núm. Viaje / Travel No: 18918
Dirección / Address: CR 65 B 12A 65 - -		Dirección / Address: - POR ASIGNAR		Núm. Factura / Invoice No: IL2602
Ciudad / City: Santafe De Bogota	Estado / State: CUNDINAMARCA	Ciudad / City: BARRANQUILLA	Estado / State: COLOMBIA	Pedido / Customer Order No: 24475684
Teléfono / Phone: 2906900	País / Country: Colombia C.P./ZIP -			Núm. Plan / Shipping Plan: 106
Correo Electrónico / eMail: gerenciacucuta@gyj.com.co; calidad.giron@gyj.com.c				Fecha Embarque / Date: 21/04/2023

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
138237	129586	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.229	0.949	0.107	0.009	0.019	0.192	0.118	0.080	0.019	0.060	0.005	0.402 0
140542	130193	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.221	0.904	0.119	0.007	0.013	0.196	0.078	0.067	0.016	0.063	0.005	0.381 4
140542	130462	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.221	0.904	0.119	0.007	0.013	0.196	0.078	0.067	0.016	0.063	0.005	0.381 4
140543	130192	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.212	0.900	0.117	0.006	0.010	0.195	0.115	0.073	0.016	0.060	0.005	0.376 2
197855	129293	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.214	0.907	0.109	0.009	0.006	0.183	0.060	0.056	0.017	0.061	0.002	0.372 7
197856	129292	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.223	0.915	0.100	0.012	0.009	0.204	0.077	0.069	0.016	0.060	0.001	0.385 5
201571	130463	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.219	0.900	0.113	0.011	0.026	0.229	0.109	0.071	0.015	0.065	0.001	0.382 4
201572	130464	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.220	0.923	0.101	0.014	0.022	0.300	0.120	0.084	0.017	0.060	0.000	0.391 8
201573	130465	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.229	0.910	0.101	0.014	0.013	0.297	0.114	0.081	0.017	0.063	0.000	0.397 4
140545	130142	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.263	0.952	0.124	0.007	0.021	0.213	0.108	0.101	0.021	0.040	0.006	0.438 7
140551	130135	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.243	0.955	0.137	0.007	0.020	0.209	0.104	0.079	0.021	0.040	0.006	0.417 4
140552	130134	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.262	0.953	0.137	0.006	0.012	0.193	0.096	0.067	0.018	0.040	0.006	0.435 3
140553	130133	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.255	0.953	0.136	0.006	0.011	0.194	0.099	0.067	0.019	0.040	0.006	0.428 3
140558	130126	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.240	0.956	0.117	0.006	0.021	0.243	0.072	0.083	0.019	0.040	0.006	0.412 5
199202	129837	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.259	0.971	0.136	0.014	0.006	0.279	0.113	0.092	0.025	0.043	0.001	0.439 6
199207	129838	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.256	0.986	0.170	0.015	0.016	0.219	0.140	0.081	0.020	0.043	0.001	0.439 3
201574	130447	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.243	0.950	0.123	0.015	0.018	0.350	0.137	0.105	0.020	0.045	0.001	0.424 7

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

DEACERO +VERDE

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

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

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

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

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
201466	185718	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.251	1.368	0.166	0.015	0.018	0.218	0.092	0.074	0.016	0.027	0.002	0.4948
201467	185716	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.256	1.367	0.179	0.015	0.018	0.257	0.087	0.085	0.017	0.028	0.002	0.5001

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm² AVG	TS MPa AVG	% Elong / Elong AVG	LF kg/mm² AVG	YS MPa AVG	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado Punto 11 de la Norma NTC2289 /	Peso metro (Kg/m) AVG	Máx. Espaciamiento AVG	Min. Altura AVG	Separación Extr. Resaltes AVG
138237	129586	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	1	61.31	601.27	15.30	46.16	452.74	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	3.80	0.47	1.40
140542	130193	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	18	57.66	565.47	15.52	44.38	435.25	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	3.95	0.55	0.62
140542	130462	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	69	59.56	584.09	14.70	44.64	437.84	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	4.15	0.56	1.34
140543	130192	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	8	63.45	622.22	15.19	43.99	431.44	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	3.93	0.44	0.49
197855	129293	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	2	64.18	629.40	15.25	45.22	443.51	1.41	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	3.80	0.45	1.30
197856	129292	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	8	67.45	661.49	14.60	47.84	469.21	1.40	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	3.80	0.35	1.30
201571	130463	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	71	63.54	623.18	14.85	45.43	445.52	1.39	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	4.19	0.49	1.50
201572	130464	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	69	64.49	632.50	15.01	44.96	440.91	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	4.21	0.46	1.57
201573	130465	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	37	67.45	661.51	15.12	45.03	441.65	1.49	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	4.25	0.55	2.23
140545	130142	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	21	68.00	666.88	15.30	45.86	449.82	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.56	6.28	0.48	1.93
140551	130135	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	10	66.58	652.93	16.28	44.92	440.58	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.56	6.08	0.68	2.16
140552	130134	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	48	67.82	665.13	16.00	46.58	456.88	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.09	0.68	2.08
140553	130133	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	16	65.99	647.16	15.19	44.80	439.35	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.08	0.65	2.17
140558	130126	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	1	65.01	637.53	15.14	45.09	442.19	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	5.99	0.51	1.56
199202	129837	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	3	68.82	674.93	15.64	46.82	459.16	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.00	0.56	1.49

DEACERO +VERDE

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

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

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

395

REPORTE DE CALIDAD BARRAS Y ROLLOS

Sidoc

Cliente:	G Y J FERRETERIAS SA	**CDP#:**	124113
Sucursal:	800130426	Placa:	GEV201
Ciudad:	Ibagué	Tiquete:	115.273
Dirección:		Despacho:	104.005
Fecha Impresión:	martes, 07 de marzo de 2023	Tren:	POMINI

icontec Sello de Calidad — NTC 2289:2020 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, para refuerzo de concreto

icontec Sello con Reglamento Técnico — Resolución1856:2017 Barras corrugadas de baja aleación, para refuerzo de concreto..que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia.

icontec ISO 9001 — Certificado No. SC-446-1

Producto: Redondo Corrugado de [7/8] 22.2 mm — **Area Nom. (mm2):** 387,00 — **Norma** NTC-2289 — **Marcado:** COL SO 7 W 60 — **Grado:** 60 (420)

			PROPIEDADES MECÁNICAS					CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES						CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS										
Fecha Recepción y Ensayo	N° Reg Físico	Colada	Esfuerzo Fluencia [Mpa]	Esfuerzo Máximo [Mpa]	Relación [Rm/Rf]	% de Elong	Doblado	Peso Lineal [Kg/m]	Altura del Resalte [mm]	Espa entre Resaltes [mm]	Ángulo del Resalte [°]	Separación Resaltes [mm]	N° Reg Químico	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Ni	%Cr	%Mo	%V	%CE.
4/02/2023	97230	31900	461	659	1,43	15,00	SI	2,997	1,48	14,30	60	5,12	256.809	0,288	1,170	0,008	0,038	0,170	0,001	0,230	0,070	0,090	0,014	0,023	0,499
4/02/2023	97237	31904	454	653	1,44	17,00	SI	2,966	1,50	14,30	60	5,42	256.829	0,281	1,190	0,007	0,037	0,210	0,001	0,270	0,080	0,100	0,013	0,023	0,498
Especificaciones del Producto	Mínimos		420	550	1,25	12	SI	2,860	1,12		45														
	Máximos		540				NO			15,50	70	8,50		0,300	1,500	0,035	0,045	0,500							0,550
	Validaciones		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK							OK

Observaciones:
Los métodos usados para la realización de los ensayos informados en este reporte de calidad fueron: NTC-3353 "Definiciones y métodos para los ensayos mecánicos...." NTC-2 "Ensayo de tracción...." NTC-1"Ensayo de Doblado", NTC 5192 "Ensayo de composición química", NTC -2289 - NTC-161"Requisitos Dimensionales", El plan y los procedimientos de muestreo para determinar el cumplimiento de los productos aquí reportados se encuentra en la MAT-030 "Plan de Inspección y Ensayo", SIDOC S.A.S. certifica el cumplimiento de los requisitos expuestos en la resolución 1856 de 2017 "barras corrugadas de baja aleación para refuerzo de concreto en construcciones sismo resistentes....". Este informe se refiere exclusivamente a las probetas o muestras ensayadas en el laboratorio físico y químico de SIDOC S.A.S. Por lo tanto,los resultados de ensayo no podrán reproducirse ni parcial ni totalmente,excepto con autorización previa por parte de la jefatura del laboratorio de SIDOC S.A.S.

FIN DEL REPORTE

NEIR ARLEX MOSQUERA
Analista Físico:

Henry Bonilla
HENRY BONILLA LOPEZ
Analista Químico:

Ing. EFREN RABON
Jefe Técnico Control Calidad
Aprobado Por:

Cra 37 N° 12 A - 63 Urb. Acopi Yumbo - Valle - www.sidocsa.com

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

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

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

DATOS DEL CLIENTE / SOLD TO		CLIENTE CONSIGNADO / SHIP TO		DATOS DEL EMBARQUE / SHIPPING INFORMATION
Cliente / Customer: G Y J FERRETERIAS SA		Cliente / Customer: G Y J FERRETERIAS SA		Núm. Viaje / Travel No: 18918
Dirección / Address: CR 65 B 12A 65 - -		Dirección / Address: - POR ASIGNAR		Núm. Factura / Invoice No: IL2602
Ciudad / City: Santafe De Bogota	Estado / State: CUNDINAMARCA	Ciudad / City: BARRANQUILLA	Estado / State: COLOMBIA	Pedido / Customer Order No: 24475684
Teléfono / Phone: 2906900	País / Country: Colombia C.P./ZIP -			Núm. Plan / Shipping Plan: 106
Correo Electrónico / eMail: gerenciacucuta@gyj.com.co; calidad.giron@gyj.com.c				Fecha Embarque / Date: 21/04/2023

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
138237	129586	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.229	0.949	0.107	0.009	0.019	0.192	0.118	0.080	0.019	0.060	0.005	0.402 0
140542	130193	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.221	0.904	0.119	0.007	0.013	0.196	0.078	0.067	0.016	0.063	0.005	0.381 4
140542	130462	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.221	0.904	0.119	0.007	0.013	0.196	0.078	0.067	0.016	0.063	0.005	0.381 4
140543	130192	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.212	0.900	0.117	0.006	0.010	0.195	0.115	0.073	0.016	0.060	0.005	0.376 2
197855	129293	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.214	0.907	0.109	0.009	0.006	0.183	0.060	0.056	0.017	0.061	0.002	0.372 7
197856	129292	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.223	0.915	0.100	0.012	0.009	0.204	0.077	0.069	0.016	0.060	0.001	0.385 5
201571	130463	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.219	0.900	0.113	0.011	0.026	0.229	0.109	0.071	0.015	0.065	0.001	0.382 4
201572	130464	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.220	0.923	0.101	0.014	0.022	0.300	0.120	0.084	0.017	0.060	0.000	0.391 8
201573	130465	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.229	0.910	0.101	0.014	0.013	0.297	0.114	0.081	0.017	0.063	0.000	0.397 4
140545	130142	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.263	0.952	0.124	0.007	0.021	0.213	0.108	0.101	0.021	0.040	0.006	0.438 7
140551	130135	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.243	0.955	0.137	0.007	0.020	0.209	0.104	0.079	0.021	0.040	0.006	0.417 4
140552	130134	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.262	0.953	0.137	0.006	0.012	0.193	0.096	0.067	0.018	0.040	0.006	0.435 3
140553	130133	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.255	0.953	0.136	0.006	0.011	0.194	0.099	0.067	0.019	0.040	0.006	0.428 3
140558	130126	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.240	0.956	0.117	0.006	0.021	0.243	0.072	0.083	0.019	0.040	0.006	0.412 5
199202	129837	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.259	0.971	0.136	0.014	0.006	0.279	0.113	0.092	0.025	0.043	0.001	0.439 6
199207	129838	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.256	0.986	0.170	0.015	0.016	0.219	0.140	0.081	0.020	0.043	0.001	0.439 3
201574	130447	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.243	0.950	0.123	0.015	0.018	0.350	0.137	0.105	0.020	0.045	0.001	0.424 7

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

DEACERO +VERDE

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

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

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

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

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
201466	185718	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.251	1.368	0.166	0.015	0.018	0.218	0.092	0.074	0.016	0.027	0.002	0.4948
201467	185716	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.256	1.367	0.179	0.015	0.018	0.257	0.087	0.085	0.017	0.028	0.002	0.5001

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm² AVG	TS MPa AVG	% Elong / Elong AVG	LF kg/mm² AVG	YS MPa AVG	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado Punto 11 de la Norma NTC2289 /	Peso metro (Kg/m) AVG	Máx. Espaciamiento AVG	Min. Altura AVG	Separación Extr. Resaltes AVG
138237	129586	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	1	61.31	601.27	15.30	46.16	452.74	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	3.80	0.47	1.40
140542	130193	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	18	57.66	565.47	15.52	44.38	435.25	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	3.95	0.55	0.62
140542	130462	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	69	59.56	584.09	14.70	44.64	437.84	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	4.15	0.56	1.34
140543	130192	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	8	63.45	622.22	15.19	43.99	431.44	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	3.93	0.44	0.49
197855	129293	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	2	64.18	629.40	15.25	45.22	443.51	1.41	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	3.80	0.45	1.30
197856	129292	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	8	67.45	661.49	14.60	47.84	469.21	1.40	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	3.80	0.35	1.30
201571	130463	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	71	63.54	623.18	14.85	45.43	445.52	1.39	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	4.19	0.49	1.50
201572	130464	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	69	64.49	632.50	15.01	44.96	440.91	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	4.21	0.46	1.57
201573	130465	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	37	67.45	661.51	15.12	45.03	441.65	1.49	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	4.25	0.55	2.23
140545	130142	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	21	68.00	666.88	15.30	45.86	449.82	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.56	6.28	0.48	1.93
140551	130135	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	10	66.58	652.93	16.28	44.92	440.58	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.56	6.08	0.68	2.16
140552	130134	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	48	67.82	665.13	16.00	46.58	456.88	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.09	0.68	2.08
140553	130133	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	16	65.99	647.16	15.19	44.80	439.35	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.08	0.65	2.17
140558	130126	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	1	65.01	637.53	15.14	45.09	442.19	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	5.99	0.51	1.56
199202	129837	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	3	68.82	674.93	15.64	46.82	459.16	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.00	0.56	1.49

DEACERO +VERDE

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

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

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

REPORTE DE CALIDAD BARRAS Y ROLLOS

Cliente: G Y J FERRETERIAS SA
Sucursal:
Ciudad: Ibagué
Dirección: .
Fecha Impresión: sábado, 15 de julio de 2023

CDP#: 134540
Placa: KUL904
Tiquete: 122.769
Despacho: 110.506
Tren: POMINI

icontec Sello de Calidad — NTC 2289:2020 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, para refuerzo de concreto

icontec Sello con Reglamento Técnico — Resolución1856:2017 Barras corrugadas de baja aleación, para refuerzo de concreto..que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia.

icontec ISO 9001 — Certificado No. SC-446-1

Producto: Redondo Corrugado de [3/4] 19.1 mm

Area Nom. (mm2): 284,00 Norma NTC-2289
Marcado: COL SO 6 W 60 Grado: 60 (420)

			PROPIEDADES MECÁNICAS					CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES						CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS											
Fecha Recepción y Ensayo	N° Reg Físico	Colada	Esfuerzo Fluencia [Mpa]	Esfuerzo Máximo [Mpa]	Relación [Rm/Rf]	% de Elong	Doblado	Peso Lineal [Kg/m]	Altura del Resalte [mm]	Espa entre Resaltes [mm]	Ángulo del Resalte [°]	Separación Resaltes [mm]	N° Reg Químico	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Ni	%Cr	%Mo	%V	%CE.
15/07/2023	104765	34282	430	642	1,49	16,20	SI	2,146	1,43	12,80	55	4,57	267.898	0,288	1,180	0,010	0,030	0,170	0,002	0,200	0,110	0,100	0,021	0,023	0,502
15/07/2023	104763	34283	456	660	1,45	16,00	SI	2,154	1,19	12,80	55	4,23	267.902	0,277	1,260	0,012	0,033	0,150	0,002	0,240	0,120	0,140	0,023	0,026	0,510
Especificaciones del Producto	Minimos		420	550	1,25	14	SI	2,101	0,97		45														
	Maximos		540				NO			13,30	70	7,30		0,300	1,500	0,035	0,045	0,500							0,550
	Validaciones		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK							OK

Producto: Redondo Corrugado de [5/8] 15.87 mm

Area Nom. (mm2): 199,00 Norma NTC-2289
Marcado: COL SO 5 W 60 Grado: 60 (420)

			PROPIEDADES MECÁNICAS					CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES						CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS											
Fecha Recepción y Ensayo	N° Reg Físico	Colada	Esfuerzo Fluencia [Mpa]	Esfuerzo Máximo [Mpa]	Relación [Rm/Rf]	% de Elong	Doblado	Peso Lineal [Kg/m]	Altura del Resalte [mm]	Espa entre Resaltes [mm]	Ángulo del Resalte [°]	Separación Resaltes [mm]	N° Reg Químico	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Ni	%Cr	%Mo	%V	%CE.
24/06/2023	104029	33942	453	637	1,41	20,00	SI	1,481	0,90	10,50	53	2,75	266.487	0,282	1,190	0,009	0,031	0,180	0,002	0,210	0,090	0,090	0,014	0,022	0,497
24/06/2023	104027	33943	446	620	1,39	18,50	SI	1,471	0,93	10,50	53	2,70	266.491	0,271	1,160	0,009	0,031	0,170	0,002	0,200	0,080	0,090	0,014	0,022	0,480
Especificaciones del Producto	Minimos		420	550	1,25	14	SI	1,459	0,71		45														
	Maximos		540				NO			11,10	70	6,10		0,300	1,500	0,035	0,045	0,500							0,550
	Validaciones		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK							OK

Observaciones:
Los métodos usados para la realización de los ensayos informados en este reporte de calidad fueron: NTC-3353 "Definiciones y métodos para los ensayos mecánicos...." NTC-2 "Ensayo de tracción...." NTC-1"Ensayo de Doblado", NTC 5192 "Ensayo de composición química", NTC -2289 - NTC-161"Requisitos Dimensionales", El plan y los procedimientos de muestreo para determinar el cumplimiento de los productos aquí reportados se encuentra en la MAT-030 "Plan de Inspección y Ensayo", SIDOC S.A.S. certifica el cumplimiento de los requisitos expuestos en la resolución 1856 de 2017 "barras corrugadas de baja aleación para refuerzo de concreto en construcciones sismo resistentes....". Este informe se refiere exclusivamente a las probetas o muestras ensayadas en el laboratorio físico y químico de SIDOC S.A.S. Por lo tanto,los resultados de ensayo no podrán reproducirse ni parcial ni totalmente,excepto con autorización previa por parte de la jefatura del laboratorio de SIDOC S.A.S.

FIN DEL REPORTE

NEIR ARLEX MOSQUERA
Analísta Físico:

MARCELO DUARTE AZCARATE
Analísta Químico:

Ing. EFREN RABON
Jefe Técnico Control Calidad
Aprobado Por:

Cra 37 N° 12 A - 63 Urb. Acopi Yumbo - Valle - www.sidocsa.com

DEACERO
EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería Celaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322. USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)															
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
139949	153271	23844	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	0.278	0.701	0.129	0.008	0.016	0.249	0.091	0.074	0.029	0.002	0.006	0.413 1
139949	153269	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.278	0.701	0.129	0.008	0.016	0.249	0.091	0.074	0.029	0.002	0.006	0.413 1
139950	153268	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.283	0.683	0.125	0.008	0.019	0.243	0.096	0.074	0.028	0.002	0.005	0.415 9
139951	153266	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.280	0.696	0.123	0.007	0.015	0.219	0.118	0.075	0.032	0.003	0.005	0.416 3
139951	153267	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.280	0.696	0.123	0.007	0.015	0.219	0.118	0.075	0.032	0.003	0.005	0.416 3
139952	153265	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.276	0.691	0.124	0.007	0.015	0.220	0.117	0.078	0.031	0.003	0.005	0.411 5
139944	153277	23845	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	0.268	0.703	0.120	0.006	0.019	0.219	0.106	0.071	0.047	0.005	0.006	0.403 4
139945	153276	23845	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	0.271	0.690	0.128	0.005	0.015	0.231	0.129	0.070	0.042	0.004	0.006	0.407 5
139946	153275	23845	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	0.275	0.681	0.131	0.007	0.014	0.246	0.118	0.076	0.043	0.002	0.005	0.409 3
138811	151963	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.268	0.997	0.177	0.012	0.024	0.300	0.162	0.102	0.025	0.002	0.006	0.463 1
138812	153177	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.279	0.991	0.122	0.011	0.016	0.219	0.139	0.076	0.025	0.003	0.005	0.466 9
139802	153176	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.280	0.997	0.122	0.007	0.017	0.194	0.101	0.070	0.025	0.002	0.005	0.464 2
139855	153158	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.266	1.017	0.167	0.008	0.016	0.230	0.077	0.092	0.023	0.002	0.005	0.453 1
139856	153159	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.284	0.985	0.177	0.006	0.018	0.249	0.082	0.083	0.022	0.002	0.005	0.466 4
139858	153160	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.274	1.014	0.131	0.010	0.017	0.227	0.089	0.086	0.024	0.003	0.005	0.461 7
139858	153173	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.274	1.014	0.131	0.010	0.017	0.227	0.089	0.086	0.024	0.003	0.005	0.461 7
139859	153161	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.275	1.003	0.137	0.007	0.018	0.235	0.070	0.091	0.022	0.002	0.005	0.459 5
139860	153162	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.270	0.988	0.121	0.008	0.017	0.256	0.088	0.079	0.019	0.002	0.005	0.453 8
139861	153163	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.269	1.000	0.137	0.008	0.020	0.268	0.091	0.086	0.021	0.002	0.005	0.455 8
139861	153175	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.269	1.000	0.137	0.008	0.020	0.268	0.091	0.086	0.021	0.002	0.005	0.455 8
139862	153164	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.272	0.991	0.120	0.009	0.021	0.243	0.098	0.091	0.022	0.003	0.005	0.457 6

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

DEACERO

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695

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

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería [redacted]ya
Carretera 45 Panamericana Km 64[redacted] Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espacia miento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
139949	153271	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	57	61.18	599.98	20.70	47.69	467.70	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.79	16.50	1.48	3.91
139949	153269	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	9	61.03	598.54	17.54	45.25	443.83	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.82	16.84	1.52	3.91
139950	153268	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	58	61.04	598.59	17.30	45.67	447.94	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.81	16.84	1.52	3.91
139951	153266	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	20	61.03	598.52	16.37	45.67	447.93	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.77	16.84	1.52	3.91
139951	153267	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	46	59.92	587.64	18.26	45.09	442.22	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.75	16.84	1.52	3.91
139952	153265	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	9	58.48	573.55	20.00	43.93	430.86	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.75	16.31	1.95	4.70
139944	153277	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	G60	1"	5	64.39	631.50	17.40	47.96	470.40	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.84	16.84	1.36	3.92
139945	153276	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	G60	1"	63	61.25	600.67	16.80	47.23	463.23	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.83	16.84	1.36	3.92
139946	153275	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	G60	1"	20	61.18	599.98	18.75	47.69	467.70	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.84	15.44	1.38	5.49
138811	151963	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	4	64.02	627.85	14.76	50.10	491.37	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.30	0.94	3.18
138812	153177	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	1	63.33	621.04	16.31	49.25	483.02	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.96	8.37	0.82	3.21
139802	153176	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	1	62.74	615.29	18.32	50.01	490.42	1.25	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.96	8.37	0.82	3.21
139855	153158	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	15	64.59	633.49	17.00	49.58	486.22	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.29	0.79	3.19
139856	153159	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	23	64.20	629.66	15.84	49.14	481.89	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.30	0.79	3.19
139858	153160	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	25	64.50	632.61	19.02	49.17	482.24	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.34	0.88	3.22
139858	153173	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	40	64.22	629.80	17.09	50.14	491.72	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.37	0.84	3.21
139859	153161	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	49	67.63	663.29	16.19	49.92	489.63	1.35	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.85	3.69
139860	153162	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	28	63.04	618.27	16.47	49.21	482.62	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.85	3.69
139861	153163	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	49	67.55	662.44	15.75	49.70	487.47	1.35	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.32	0.77	3.65
139861	153175	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	17	63.38	621.56	16.30	49.09	481.46	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.96	8.37	0.82	3.21

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

DEACERO

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 CERTIFICADO ISO 9001:2015 NO. 2021CRE-695

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

80

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería [redacted]
Carretera 45 Panamericana Km 64.6 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

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

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)															
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
137395	150896	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.271	0.989	0.140	0.014	0.011	0.283	0.211	0.099	0.020	0.003	0.004	0.4688
137396	150895	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.274	0.983	0.132	0.008	0.016	0.252	0.129	0.101	0.021	0.002	0.003	0.4618
137397	150894	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.272	0.987	0.130	0.009	0.014	0.249	0.157	0.086	0.022	0.003	0.003	0.4625
137398	150893	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.279	0.999	0.156	0.011	0.028	0.304	0.147	0.097	0.021	0.003	0.004	0.4726
136460	182841	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.263	0.986	0.129	0.004	0.017	0.212	0.101	0.074	0.017	0.010	0.001	0.4458
136461	182840	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.265	0.987	0.124	0.010	0.022	0.233	0.099	0.074	0.019	0.005	0.002	0.4482
137597	182839	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.264	1.009	0.203	0.009	0.015	0.265	0.103	0.091	0.022	0.003	0.004	0.4529
137598	182838	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.267	0.992	0.182	0.010	0.027	0.262	0.111	0.089	0.022	0.002	0.004	0.4541
137600	182836	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.269	1.006	0.205	0.009	0.027	0.253	0.142	0.094	0.024	0.002	0.004	0.4620
137601	182837	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.277	0.990	0.172	0.010	0.022	0.254	0.137	0.088	0.023	0.003	0.004	0.4664
197432	182842	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.271	0.981	0.149	0.011	0.012	0.194	0.136	0.079	0.022	0.002	0.001	0.4569
137600	182833	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.269	1.006	0.205	0.009	0.027	0.253	0.142	0.094	0.024	0.002	0.004	0.4620
137600	182834	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.269	1.006	0.205	0.009	0.027	0.253	0.142	0.094	0.024	0.002	0.004	0.4620
137600	182835	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.269	1.006	0.205	0.009	0.027	0.253	0.142	0.094	0.024	0.002	0.004	0.4620
197433	182831	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.264	0.980	0.137	0.014	0.012	0.247	0.137	0.080	0.020	0.002	0.001	0.4512
197512	182832	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.288	1.014	0.124	0.014	0.011	0.209	0.120	0.085	0.022	0.003	0.002	0.4777
137941	151468	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.267	0.983	0.129	0.008	0.022	0.234	0.150	0.071	0.019	0.002	0.004	0.4557
137942	151467	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.274	0.999	0.151	0.008	0.034	0.290	0.089	0.093	0.026	0.002	0.004	0.4614
137943	151466	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.285	1.007	0.120	0.009	0.033	0.243	0.089	0.075	0.022	0.002	0.004	0.4716
137944	151465	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.271	1.019	0.154	0.009	0.033	0.287	0.089	0.080	0.022	0.002	0.004	0.4609
137945	151464	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.284	1.012	0.176	0.011	0.030	0.280	0.132	0.093	0.023	0.002	0.004	0.4777

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

DEACERO

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de Calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-04

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

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

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

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

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

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
137395	150896	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	19	63.40	621.75	14.75	48.05	471.24	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.56	0.90	3.60
137396	150895	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	49	61.14	599.65	14.75	46.71	458.06	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.72	0.90	4.71
137397	150894	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	59	62.03	608.37	15.68	47.46	465.51	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.53	10.77	1.00	4.77
137398	150893	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	9	62.75	615.39	14.50	48.84	478.98	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.86	1.00	4.56
136460	182841	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	17	64.77	635.19	15.36	48.72	477.80	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.44	0.82	3.41
136461	182840	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	4	64.38	631.43	15.05	49.30	483.52	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.41	0.82	3.41
137597	182839	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	64	64.20	629.66	15.50	48.66	477.23	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.41	0.92	3.41
137598	182838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	71	61.89	607.01	15.77	47.98	470.53	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.43	0.96	3.41
137600	182836	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	8	63.86	626.29	15.20	48.72	477.80	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.44	1.01	3.35
137601	182837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	68	64.83	635.79	15.53	49.28	483.26	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	0.96	3.42
197432	182842	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	9	63.80	625.72	15.73	48.60	476.68	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	0.88	3.42
137600	182833	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	36	64.34	631.03	15.74	48.74	478.06	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	1.03	3.41
137600	182834	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	13	64.66	634.18	15.40	48.76	478.23	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.44	1.02	3.41
137600	182835	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	17	64.08	628.42	15.22	48.89	479.49	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	1.02	3.40
197433	182831	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	5	63.87	626.38	15.84	48.60	476.63	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	1.09	3.41
197512	182832	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	1	63.86	626.26	15.55	48.60	476.66	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.44	1.08	3.41
137941	151468	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	17	62.60	613.93	16.00	47.88	469.54	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.90	14.88	1.28	3.25
137942	151467	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	21	62.33	611.26	16.28	47.35	464.42	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.92	14.90	1.56	3.00
137943	151466	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	26	60.99	598.12	16.30	45.98	450.94	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.94	14.90	1.50	3.55
137944	151465	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	20	62.55	613.47	14.50	46.44	455.41	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.92	14.90	1.46	3.56

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

DEACERO +VERDE

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-095

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

PROALCO @ BEKAERT	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD ALAMBRE RECOCIDO NEGRO	CÓDIGO	FO-01-70
		VERSIÓN	10

DECLARACIÓN

El alambre recocido negro fabricado y suministrado por la **Productora de Alambres Colombianos - Proalco S.A.S.**, cumple con los siguientes requisitos técnicos:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS							
Código SAP	Diámetro (mm)		Ovalidad (mm)	Resistencia a la tracción máxima (kgf/mm²)	Peso Rollos (kg)		Grado de Alambrón (SAE)
	Nominal	Tolerancia			Mínimo	Máximo	
210392	1,24	± 0,06	0,06	42-46	25	30	1008 / 1006 / 1005 / 1004
210390	1,24	± 0,06	0,06	42-46	29,7	30	
212562	1,50	± 0,02	0,02	42	50	60	
210393	1,50	± 0,02	0,02	42	25	30	SAE PRINCIPAL 1008 / 1006 / 1005 / 1004 SAE ALTERNO 1015
210384	1,50	± 0,02	0,02	42	29,7	30	
270095	1,50	± 0,02	0,02	42	24,7	25	
210373	1,50	± 0,02	0,02	42	9,9	10	
243250	1,50	± 0,02	0,02	42	29,7	30	

Nota: "El material fabricado por PROALCO S.A.S se encuentra libre de contaminación radioactiva"

"Documento confidencial; las copias impresas son sólo válidas garantizando su actualización con sello original del sistema documental"

PROALCO BEKAERT COPIA NO CONTROLADA Sistema de Documentación

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Acer[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18426 - 24327607 - 7
Fecha / Date:	25/01/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
138992	152151	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.264	0.984	0.144	0.009	0.015	0.241	0.126	0.113	0.037	0.002	0.005	0.451 4
138974	152221	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.270	1.005	0.141	0.010	0.023	0.226	0.112	0.116	0.027	0.002	0.005	0.459 9
138975	152220	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.273	1.027	0.138	0.011	0.021	0.239	0.106	0.114	0.025	0.003	0.005	0.466 4
138976	152219	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.275	1.028	0.152	0.013	0.028	0.236	0.133	0.111	0.023	0.003	0.006	0.470 9
138977	152218	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.286	1.022	0.158	0.012	0.029	0.245	0.135	0.106	0.024	0.003	0.005	0.480 5
138978	152217	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.287	1.004	0.124	0.011	0.022	0.230	0.130	0.087	0.019	0.004	0.006	0.477 5
138979	152216	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.279	1.018	0.129	0.011	0.020	0.234	0.140	0.091	0.021	0.003	0.006	0.473 3
138980	152215	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.275	1.009	0.165	0.009	0.022	0.237	0.143	0.147	0.033	0.003	0.005	0.470 2
138981	152214	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.280	0.998	0.153	0.009	0.023	0.239	0.134	0.137	0.031	0.003	0.006	0.472 5
138981	152213	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.280	0.998	0.153	0.009	0.023	0.239	0.134	0.137	0.031	0.003	0.006	0.472 5
138982	152212	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.281	1.001	0.140	0.009	0.027	0.293	0.134	0.108	0.029	0.003	0.005	0.473 9
138983	152211	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.282	0.989	0.136	0.010	0.017	0.281	0.127	0.110	0.028	0.003	0.005	0.472 1
138984	152210	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.282	1.006	0.157	0.008	0.027	0.247	0.086	0.101	0.026	0.003	0.006	0.468 7
138985	152209	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.280	1.001	0.145	0.009	0.029	0.249	0.101	0.103	0.025	0.003	0.006	0.467 7
138986	152208	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.288	0.988	0.140	0.007	0.017	0.254	0.083	0.106	0.024	0.003	0.006	0.472 2
138987	152207	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.285	0.985	0.138	0.010	0.022	0.270	0.092	0.108	0.023	0.003	0.006	0.470 0
138973	152223	23839	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 9.0m P79 R	0.265	1.015	0.141	0.011	0.012	0.219	0.115	0.118	0.025	0.002	0.005	0.457 2
138974	152222	23839	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 9.0m P79 R	0.270	1.005	0.141	0.010	0.023	0.226	0.112	0.116	0.027	0.002	0.005	0.459 9
138321	183248	27024	VARILLA DA- 2289 G60 C2 8.5mm 6.0 m P126 R	0.261	1.301	0.224	0.011	0.023	0.245	0.115	0.087	0.022	0.024	0.005	0.497 9
138322	183246	27024	VARILLA DA- 2289 G60 C2 8.5mm 6.0 m P126 R	0.261	1.314	0.190	0.012	0.029	0.256	0.120	0.089	0.023	0.024	0.005	0.500 9
138323	183247	27024	VARILLA DA- 2289 G60 C2 8.5mm 6.0 m P126 R	0.264	1.324	0.193	0.012	0.021	0.247	0.107	0.086	0.022	0.025	0.005	0.503 2

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-05

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

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18426 - 24327607 - 7
Fecha / Date:	25/01/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
138807	152081	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	8	67.18	658.81	16.50	53.23	522.09	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.85	1.15	3.66
138812	152080	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	25	66.77	654.83	14.50	52.57	515.57	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.86	1.15	3.69
138813	152079	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	4	63.89	626.61	16.50	49.76	487.98	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.80	1.25	4.55
138813	152078	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	22	63.93	627.00	16.50	49.23	482.82	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.80	1.32	4.55
138814	152077	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	17	63.94	627.09	16.00	49.23	482.79	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.80	1.32	4.55
138815	152076	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	28	64.76	635.11	17.06	49.37	484.20	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.80	1.25	4.50
138816	152075	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	4	65.12	638.64	15.50	49.91	489.51	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.80	1.30	4.25
138299	183536	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	66	72.01	706.20	15.28	46.13	452.38	1.56	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.72	2.21
138302	183537	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	65	65.56	642.99	14.50	44.96	440.97	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.49	0.60	3.00
138303	183538	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	66	66.02	647.50	14.65	45.10	442.32	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.46	0.57	3.00
138304	183539	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	62	72.17	707.82	14.60	47.25	463.44	1.52	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.46	0.60	3.00
138307	183540	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	71	71.52	701.37	14.50	46.84	459.38	1.52	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.46	0.55	3.00
138308	183541	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	32	72.57	711.66	14.50	47.07	461.59	1.54	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.46	0.60	3.00
138310	183535	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	33	66.63	653.48	16.61	45.41	445.39	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.56	2.21
138311	183534	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	37	72.05	706.61	14.89	46.21	453.18	1.55	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.65	2.20

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

406

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18426 - 24327607 - 7
Fecha / Date:	25/01/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
138317	183531	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.276	1.368	0.228	0.006	0.023	0.226	0.065	0.097	0.021	0.025	0.003	0.5182
138317	183532	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.276	1.368	0.228	0.006	0.023	0.226	0.065	0.097	0.021	0.025	0.003	0.5182
138319	183522	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.259	1.312	0.215	0.010	0.026	0.225	0.093	0.084	0.021	0.024	0.005	0.4946
138320	183523	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.266	1.302	0.249	0.010	0.013	0.222	0.090	0.081	0.020	0.024	0.005	0.4991
138325	183526	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.275	1.301	0.209	0.012	0.015	0.261	0.137	0.109	0.039	0.024	0.005	0.5151
138329	183528	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.257	1.303	0.167	0.012	0.012	0.281	0.107	0.090	0.019	0.024	0.005	0.4937
196005	183527	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.275	1.312	0.162	0.021	0.016	0.374	0.157	0.100	0.021	0.024	0.000	0.5210
138970	152125	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.271	0.990	0.135	0.009	0.021	0.234	0.109	0.122	0.028	0.003	0.005	0.4590
138971	152126	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.275	1.017	0.144	0.012	0.024	0.236	0.121	0.103	0.025	0.003	0.005	0.4673
138972	152127	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.275	0.989	0.133	0.009	0.023	0.234	0.110	0.111	0.025	0.002	0.005	0.4621
138972	152132	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.275	0.989	0.133	0.009	0.023	0.234	0.110	0.111	0.025	0.002	0.005	0.4621
138973	152128	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.265	1.015	0.141	0.011	0.012	0.219	0.115	0.118	0.025	0.002	0.005	0.4572
138974	152129	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.270	1.005	0.141	0.010	0.023	0.226	0.112	0.116	0.027	0.002	0.005	0.4599
138976	152130	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.275	1.028	0.152	0.013	0.028	0.236	0.133	0.111	0.023	0.003	0.006	0.4709
138977	152131	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.286	1.022	0.158	0.012	0.029	0.245	0.135	0.106	0.024	0.003	0.005	0.4805
138978	152133	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.287	1.004	0.124	0.011	0.022	0.230	0.130	0.087	0.019	0.004	0.006	0.4775
138979	152134	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.279	1.018	0.129	0.011	0.020	0.234	0.140	0.091	0.021	0.003	0.006	0.4733
138980	152135	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.275	1.009	0.165	0.009	0.022	0.237	0.143	0.147	0.033	0.003	0.005	0.4702
138981	152136	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.280	0.998	0.153	0.009	0.023	0.239	0.134	0.137	0.031	0.003	0.006	0.4725
138982	152137	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.281	1.001	0.140	0.009	0.027	0.293	0.134	0.108	0.029	0.003	0.005	0.4739
138983	152138	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.282	0.989	0.136	0.010	0.017	0.281	0.127	0.110	0.028	0.003	0.005	0.4721

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18426 - 24327607 - 7
Fecha / Date:	25/01/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
138971	152126	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	26	63.35	621.33	16.00	48.92	479.82	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.05	4.55
138972	152127	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	33	61.99	607.98	16.45	48.27	473.38	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.05	4.55
138972	152132	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	2	64.94	636.92	16.00	49.89	489.33	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.87	1.25	3.89
138973	152128	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	20	62.87	616.62	16.00	48.92	479.82	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.05	4.58
138974	152129	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	29	62.24	610.40	16.51	49.16	482.11	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.05	4.58
138976	152130	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	21	63.35	621.33	16.00	48.92	479.77	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.05	4.50
138977	152131	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	34	64.57	633.20	15.48	49.29	483.40	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.80	1.15	4.55
138978	152133	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	36	63.44	622.13	16.76	49.19	482.39	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.85	1.08	4.55
138979	152134	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	30	64.38	631.43	16.00	48.51	475.76	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.25	4.55
138980	152135	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	19	64.39	631.48	16.00	48.92	479.82	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.25	4.52
138981	152136	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	29	64.92	636.68	16.00	48.83	478.93	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.25	4.55
138982	152137	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	48	64.22	629.79	16.42	49.48	485.30	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.08	4.55
138983	152138	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	44	64.39	631.48	16.00	48.56	476.21	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.15	4.50
138984	152139	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	42	64.94	636.92	16.00	49.89	489.33	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.25	4.35
138972	152145	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	4	62.54	613.35	15.00	48.50	475.61	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.46	0.90	4.00
138984	152140	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	13	68.29	669.71	16.50	49.43	484.77	1.38	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.28	4.55
138986	152142	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	38	63.62	623.89	14.75	49.24	482.92	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.86	1.20	4.25
138987	152143	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	26	63.91	626.77	14.50	49.87	489.09	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.46	1.00	3.00
138988	152144	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	25	63.59	623.66	14.50	49.48	485.28	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.46	1.00	4.20
138989	152146	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	15	62.60	613.89	15.00	48.61	476.72	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.46	0.90	4.10

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-095
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

Fo2

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
139863	153165	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.268	1.024	0.120	0.008	0.019	0.231	0.102	0.098	0.022	0.003	0.006	0.4589
139864	153166	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.280	1.009	0.156	0.007	0.024	0.233	0.100	0.087	0.020	0.003	0.006	0.4682
139865	153167	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.277	1.000	0.124	0.008	0.021	0.251	0.091	0.082	0.020	0.002	0.005	0.4626
139868	153168	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.281	1.002	0.137	0.008	0.024	0.266	0.114	0.089	0.022	0.002	0.006	0.4701
139869	153169	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.269	0.994	0.131	0.007	0.019	0.257	0.115	0.084	0.021	0.002	0.006	0.4564
139870	153170	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.266	0.984	0.126	0.006	0.026	0.239	0.105	0.073	0.018	0.002	0.005	0.4505
139871	153171	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.277	0.987	0.128	0.006	0.025	0.249	0.089	0.079	0.020	0.002	0.005	0.4606
139872	153174	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.277	1.010	0.137	0.008	0.025	0.223	0.102	0.074	0.019	0.003	0.006	0.4647
200116	153172	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.268	1.028	0.131	0.009	0.014	0.079	0.049	0.031	0.009	0.002	0.005	0.4478
200116	153178	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.268	1.028	0.131	0.009	0.014	0.079	0.049	0.031	0.009	0.002	0.005	0.4478
138969	152414	23817	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	0.274	0.980	0.125	0.011	0.017	0.238	0.113	0.116	0.027	0.003	0.005	0.4601
138970	152413	23817	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	0.271	0.990	0.135	0.009	0.021	0.234	0.109	0.122	0.028	0.003	0.005	0.4590
139852	153155	23817	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	0.267	1.025	0.167	0.007	0.022	0.236	0.077	0.077	0.018	0.002	0.006	0.4547
139853	153156	23817	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	0.264	0.991	0.148	0.007	0.010	0.243	0.084	0.100	0.024	0.002	0.005	0.4485
139854	153157	23817	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	0.283	1.026	0.149	0.007	0.015	0.233	0.078	0.092	0.024	0.002	0.005	0.4721
138017	151515	23819	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	0.271	1.028	0.150	0.009	0.025	0.256	0.105	0.078	0.022	0.002	0.004	0.4627
138825	151984	23819	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	0.269	0.986	0.140	0.011	0.012	0.284	0.147	0.087	0.023	0.002	0.005	0.4591
138826	151985	23819	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	0.272	0.988	0.165	0.011	0.010	0.290	0.120	0.085	0.023	0.002	0.005	0.4601
138967	152417	23819	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	0.280	0.985	0.125	0.008	0.016	0.241	0.104	0.092	0.024	0.002	0.005	0.4651
138968	152416	23819	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	0.271	1.005	0.150	0.009	0.016	0.233	0.112	0.105	0.025	0.003	0.006	0.4602
139848	153191	23819	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	0.271	1.013	0.158	0.008	0.013	0.243	0.099	0.097	0.025	0.002	0.006	0.4609

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRI-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
139862	153164	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	33	63.63	624.00	16.40	49.00	480.53	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.32	0.77	3.24
139863	153165	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	37	64.29	630.54	16.22	49.57	486.16	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.85	3.47
139864	153166	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	14	63.15	619.30	15.93	49.79	488.27	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.85	3.69
139865	153167	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	8	62.89	616.81	15.75	49.14	481.91	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.85	3.69
139868	153168	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	38	63.44	622.13	15.75	48.69	477.54	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.32	0.73	3.16
139869	153169	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	52	63.50	622.74	15.75	49.80	488.38	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.82	3.47
139870	153170	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	60	62.01	608.17	16.10	47.90	469.80	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.85	3.47
139871	153171	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	59	60.46	592.95	16.50	46.50	456.04	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.85	3.69
139872	153174	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	62	63.55	623.21	18.50	49.73	487.72	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.96	8.37	0.82	3.21
200116	153172	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	4	64.46	632.19	17.26	50.36	493.88	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.37	0.84	3.21
200116	153178	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	44	63.09	618.71	17.56	49.63	486.70	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.97	8.37	0.82	3.21
138969	152414	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	17	64.24	630.01	16.00	49.63	486.77	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.30	0.85	3.87
138970	152413	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	7	63.73	625.01	16.00	49.24	482.94	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.42	0.80	3.85
139852	153155	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	12	64.30	630.61	18.09	49.18	482.32	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.34	0.89	3.22
139853	153156	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	39	64.20	629.62	15.33	49.13	481.85	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.32	0.80	3.20
139854	153157	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	40	64.72	634.68	18.55	49.35	483.95	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.34	0.88	3.22
138017	151515	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	1	61.94	607.46	16.50	47.69	467.70	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.84	3.25
138825	151984	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	12	69.72	683.75	16.00	46.36	454.65	1.50	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.84	3.25
138826	151985	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	8	69.68	683.36	16.00	46.36	454.65	1.50	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.84	3.25
138967	152417	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	42	65.60	643.37	15.50	50.51	495.35	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.50	0.75	3.25

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015 NO. 2021CRE-895 CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya [redacted]
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

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

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
196021	182355	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.275	1.310	0.188	0.015	0.020	0.282	0.131	0.073	0.018	0.026	0.000	0.514 8
196022	182356	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.273	1.304	0.175	0.016	0.018	0.291	0.144	0.076	0.017	0.026	0.000	0.513 5
137402	151107	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.283	1.033	0.154	0.010	0.024	0.222	0.111	0.059	0.016	0.003	0.004	0.474 8
137403	151106	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.284	1.035	0.150	0.010	0.023	0.230	0.119	0.066	0.015	0.003	0.004	0.477 1
137404	151105	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.287	1.031	0.173	0.010	0.015	0.220	0.118	0.066	0.018	0.002	0.004	0.479 5
137690	151108	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.265	0.987	0.167	0.009	0.012	0.227	0.120	0.078	0.023	0.002	0.004	0.451 4
137691	151109	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.277	0.983	0.157	0.010	0.016	0.243	0.134	0.080	0.023	0.002	0.004	0.464 2
137692	151110	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.277	0.983	0.157	0.010	0.016	0.243	0.134	0.080	0.023	0.002	0.004	0.464 2
137693	151111	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.269	0.985	0.179	0.011	0.019	0.238	0.155	0.082	0.024	0.002	0.004	0.458 4
137694	151112	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.274	1.012	0.188	0.012	0.025	0.249	0.159	0.092	0.024	0.002	0.003	0.469 1
137694	151130	23833	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	0.274	1.012	0.188	0.012	0.025	0.249	0.159	0.092	0.024	0.002	0.003	0.469 1
137695	151129	23833	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	0.265	0.992	0.167	0.013	0.015	0.274	0.146	0.088	0.023	0.002	0.004	0.456 1
137697	151128	23833	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	0.267	0.988	0.130	0.011	0.011	0.271	0.118	0.083	0.020	0.002	0.004	0.454 0
137700	151127	23833	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	0.278	0.989	0.123	0.008	0.019	0.231	0.130	0.074	0.018	0.003	0.004	0.464 8
137395	151126	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.271	0.989	0.140	0.014	0.011	0.283	0.211	0.099	0.020	0.003	0.004	0.468 8
137699	151123	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.270	0.981	0.137	0.011	0.013	0.278	0.142	0.087	0.022	0.003	0.004	0.458 8
137700	151124	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.278	0.989	0.123	0.008	0.019	0.231	0.130	0.074	0.018	0.003	0.004	0.464 8
137700	151125	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.278	0.989	0.123	0.008	0.019	0.231	0.130	0.074	0.018	0.003	0.004	0.464 8
137458	182632	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.273	1.304	0.151	0.012	0.006	0.185	0.170	0.117	0.033	0.028	0.004	0.515 2
137459	182631	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.258	1.311	0.154	0.009	0.016	0.218	0.144	0.096	0.025	0.026	0.004	0.498 2
137461	182630	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.272	1.305	0.213	0.010	0.010	0.250	0.113	0.080	0.021	0.024	0.003	0.508 6

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CR1-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

411

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

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

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
196005	182851	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	14	69.82	684.74	14.91	47.69	467.70	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.48	6.27	0.61	3.00
196020	182849	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	46	69.29	679.52	15.31	47.22	463.15	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.47	5.84	0.52	1.33
196021	182355	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	33	69.74	684.00	14.50	48.16	472.35	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.47	6.10	0.50	1.36
196022	182356	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	6	69.39	680.55	15.00	47.70	467.85	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.47	6.09	0.50	1.75
137402	151107	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	49	64.69	634.45	17.46	48.64	477.01	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.71	1.40	4.49
137403	151106	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	63	63.62	623.97	17.30	48.44	475.04	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.72	1.40	4.99
137404	151105	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	53	63.70	624.68	16.38	47.82	469.01	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.17	12.72	1.40	4.99
137690	151108	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	45	62.85	616.42	17.80	48.84	479.03	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.12	12.55	1.40	4.99
137691	151109	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	21	67.40	661.03	15.92	49.94	489.82	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.70	1.39	4.93
137692	151110	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	37	65.65	643.83	15.60	49.95	489.86	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.70	1.39	4.90
137693	151111	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	19	64.08	628.45	16.37	49.65	486.95	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.85	1.25	4.12
137694	151112	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	22	65.72	644.49	15.96	50.53	495.60	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.79	1.20	4.02
137694	151130	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	11	60.05	588.94	16.00	44.69	438.26	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.50	1.24	3.25
137695	151129	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	16	60.05	588.91	16.50	44.69	438.30	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.17	12.51	1.26	3.25
137697	151128	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	25	62.95	617.33	16.00	48.33	473.98	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.86	1.26	3.25
137700	151127	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	23	64.85	636.04	16.54	50.95	499.65	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.86	1.25	3.69
137395	151126	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	40	67.79	664.80	15.00	44.51	436.52	1.52	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.17	12.85	1.25	3.59
137699	151123	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	11	61.91	607.14	16.50	46.63	457.36	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.86	1.20	3.69
137700	151124	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	7	61.08	599.07	15.88	45.74	448.57	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.12	12.86	1.20	3.25
137700	151125	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	12	62.86	616.50	16.50	47.28	463.73	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.12	12.89	1.30	3.69

DEACERO +VERDE

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

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

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

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

DATOS DEL CLIENTE / SOLD TO	CLIENTE CONSIGNADO / SHIP TO	DATOS DEL EMBARQUE / SHIPPING INFORMATION
Cliente / Customer: G Y J FERRETERIAS SA	Cliente / Customer: G Y J FERRETERIAS SA	Núm. Viaje / Travel No: 18918
Dirección / Address: CR 65 B 12A 65 - -	Dirección / Address: - POR ASIGNAR	Núm. Factura / Invoice No: IL2602
Ciudad / City: Santafe De Bogota Estado / State: CUNDINAMARCA	Ciudad / City: BARRANQUILLA Estado / State: COLOMBIA	Pedido / Customer Order No: 24475684
Teléfono / Phone: 2906900 País / Country: Colombia C.P./ZIP -		Núm. Plan / Shipping Plan: 106
Correo Electrónico / eMail: gerenciacucuta@gyj.com.co; calidad.giron@gyj.com.c		Fecha Embarque / Date: 21/04/2023

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
138237	129586	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.229	0.949	0.107	0.009	0.019	0.192	0.118	0.080	0.019	0.060	0.005	0.402 0
140542	130193	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.221	0.904	0.119	0.007	0.013	0.196	0.078	0.067	0.016	0.063	0.005	0.381 4
140542	130462	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.221	0.904	0.119	0.007	0.013	0.196	0.078	0.067	0.016	0.063	0.005	0.381 4
140543	130192	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.212	0.900	0.117	0.006	0.010	0.195	0.115	0.073	0.016	0.060	0.005	0.376 2
197855	129293	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.214	0.907	0.109	0.009	0.006	0.183	0.060	0.056	0.017	0.061	0.002	0.372 7
197856	129292	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.223	0.915	0.100	0.012	0.009	0.204	0.077	0.069	0.016	0.060	0.001	0.385 5
201571	130463	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.219	0.900	0.113	0.011	0.026	0.229	0.109	0.071	0.015	0.065	0.001	0.382 4
201572	130464	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.220	0.923	0.101	0.014	0.022	0.300	0.120	0.084	0.017	0.060	0.000	0.391 8
201573	130465	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.229	0.910	0.101	0.014	0.013	0.297	0.114	0.081	0.017	0.063	0.000	0.397 4
140545	130142	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.263	0.952	0.124	0.007	0.021	0.213	0.108	0.101	0.021	0.040	0.006	0.438 7
140551	130135	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.243	0.955	0.137	0.007	0.020	0.209	0.104	0.079	0.021	0.040	0.006	0.417 4
140552	130134	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.262	0.953	0.137	0.006	0.012	0.193	0.096	0.067	0.018	0.040	0.006	0.435 3
140553	130133	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.255	0.953	0.136	0.006	0.011	0.194	0.099	0.067	0.019	0.040	0.006	0.428 3
140558	130126	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.240	0.956	0.117	0.006	0.021	0.243	0.072	0.083	0.019	0.040	0.006	0.412 5
199202	129837	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.259	0.971	0.136	0.014	0.006	0.279	0.113	0.092	0.025	0.043	0.001	0.439 6
199207	129838	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.256	0.986	0.170	0.015	0.016	0.219	0.140	0.081	0.020	0.043	0.001	0.439 3
201574	130447	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.243	0.950	0.123	0.015	0.018	0.350	0.137	0.105	0.020	0.045	0.001	0.424 7

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

DEACERO +VERDE

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

413

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
201466	185718	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.251	1.368	0.166	0.015	0.018	0.218	0.092	0.074	0.016	0.027	0.002	0.4948
201467	185716	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.256	1.367	0.179	0.015	0.018	0.257	0.087	0.085	0.017	0.028	0.002	0.5001

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm² AVG	TS MPa AVG	% Elong / Elong AVG	LF kg/mm² AVG	YS MPa AVG	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado Punto 11 de la Norma NTC2289 /	Peso metro (Kg/m) AVG	Máx. Espacia miento AVG	Min. Altura AVG	Separación Extr. Resaltes AVG
138237	129586	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	1	61.31	601.27	15.30	46.16	452.74	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	3.80	0.47	1.40
140542	130193	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	18	57.66	565.47	15.52	44.38	435.25	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	3.95	0.55	0.62
140542	130462	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	69	59.56	584.09	14.70	44.64	437.84	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	4.15	0.56	1.34
140543	130192	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	8	63.45	622.22	15.19	43.99	431.44	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	3.93	0.44	0.49
197855	129293	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	2	64.18	629.40	15.25	45.22	443.51	1.41	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	3.80	0.45	1.30
197856	129292	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	8	67.45	661.49	14.60	47.84	469.21	1.40	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	3.80	0.35	1.30
201571	130463	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	71	63.54	623.18	14.85	45.43	445.52	1.39	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	4.19	0.49	1.50
201572	130464	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	69	64.49	632.50	15.01	44.96	440.91	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	4.21	0.46	1.57
201573	130465	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	37	67.45	661.51	15.12	45.03	441.65	1.49	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	4.25	0.55	2.23
140545	130142	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	21	68.00	666.88	15.30	45.86	449.82	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.56	6.28	0.48	1.93
140551	130135	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	10	66.58	652.93	16.28	44.92	440.58	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.56	6.08	0.68	2.16
140552	130134	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	48	67.82	665.13	16.00	46.58	456.88	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.09	0.68	2.08
140553	130133	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	16	65.99	647.16	15.19	44.80	439.35	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.08	0.65	2.17
140558	130126	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	1	65.01	637.53	15.14	45.09	442.19	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	5.99	0.51	1.56
199202	129837	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	3	68.82	674.93	15.64	46.82	459.16	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.00	0.56	1.49

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

414

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

DATOS DEL CLIENTE / SOLD TO		CLIENTE CONSIGNADO / SHIP TO		DATOS DEL EMBARQUE / SHIPPING INFORMATION
Cliente / Customer: G Y J FERRETERIAS SA		Cliente / Customer: G Y J FERRETERIAS SA		Núm. Viaje / Travel No: 18918
Dirección / Address: CR 65 B 12A 65 - -		Dirección / Address: - POR ASIGNAR		Núm. Factura / Invoice No: IL2602
Ciudad / City: Santafe De Bogota	Estado / State: CUNDINAMARCA	Ciudad / City: BARRANQUILLA	Estado / State: COLOMBIA	Pedido / Customer Order No: 24475684
Teléfono / Phone: 2906900	País / Country: Colombia C.P./ZIP -			Núm. Plan / Shipping Plan: 106
Correo Electrónico / eMail: gerenciacucuta@gyj.com.co; calidad.giron@gyj.com.c				Fecha Embarque / Date: 21/04/2023

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
138237	129586	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.229	0.949	0.107	0.009	0.019	0.192	0.118	0.080	0.019	0.060	0.005	0.402 0
140542	130193	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.221	0.904	0.119	0.007	0.013	0.196	0.078	0.067	0.016	0.063	0.005	0.381 4
140542	130462	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.221	0.904	0.119	0.007	0.013	0.196	0.078	0.067	0.016	0.063	0.005	0.381 4
140543	130192	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.212	0.900	0.117	0.006	0.010	0.195	0.115	0.073	0.016	0.060	0.005	0.376 2
197855	129293	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.214	0.907	0.109	0.009	0.006	0.183	0.060	0.056	0.017	0.061	0.002	0.372 7
197856	129292	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.223	0.915	0.100	0.012	0.009	0.204	0.077	0.069	0.016	0.060	0.001	0.385 5
201571	130463	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.219	0.900	0.113	0.011	0.026	0.229	0.109	0.071	0.015	0.065	0.001	0.382 4
201572	130464	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.220	0.923	0.101	0.014	0.022	0.300	0.120	0.084	0.017	0.060	0.000	0.391 8
201573	130465	11834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	0.229	0.910	0.101	0.014	0.013	0.297	0.114	0.081	0.017	0.063	0.000	0.397 4
140545	130142	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.263	0.952	0.124	0.007	0.021	0.213	0.108	0.101	0.021	0.040	0.006	0.438 7
140551	130135	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.243	0.955	0.137	0.007	0.020	0.209	0.104	0.079	0.021	0.040	0.006	0.417 4
140552	130134	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.262	0.953	0.137	0.006	0.012	0.193	0.096	0.067	0.018	0.040	0.006	0.435 3
140553	130133	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.255	0.953	0.136	0.006	0.011	0.194	0.099	0.067	0.019	0.040	0.006	0.428 3
140558	130126	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.240	0.956	0.117	0.006	0.021	0.243	0.072	0.083	0.019	0.040	0.006	0.412 5
199202	129837	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.259	0.971	0.136	0.014	0.006	0.279	0.113	0.092	0.025	0.043	0.001	0.439 6
199207	129838	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.256	0.986	0.170	0.015	0.016	0.219	0.140	0.081	0.020	0.043	0.001	0.439 3
201574	130447	11833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	0.243	0.950	0.123	0.015	0.018	0.350	0.137	0.105	0.020	0.045	0.001	0.424 7

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

DEACERO +VERDE

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015 NO. 2021CRI-895 CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

4 S

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
201466	185718	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.251	1.368	0.166	0.015	0.018	0.218	0.092	0.074	0.016	0.027	0.002	0.4948
201467	185716	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.256	1.367	0.179	0.015	0.018	0.257	0.087	0.085	0.017	0.028	0.002	0.5001

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm² AVG	TS MPa AVG	% Elong / Elong AVG	LF kg/mm² AVG	YS MPa AVG	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado Punto 11 de la Norma NTC2289 /	Peso metro (Kg/m) AVG	Máx. Espaciamiento AVG	Min. Altura AVG	Separación Extr. Resaltes AVG
138237	129586	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	1	61.31	601.27	15.30	46.16	452.74	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	3.80	0.47	1.40
140542	130193	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	18	57.66	565.47	15.52	44.38	435.25	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	3.95	0.55	0.62
140542	130462	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	69	59.56	584.09	14.70	44.64	437.84	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	4.15	0.56	1.34
140543	130192	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	8	63.45	622.22	15.19	43.99	431.44	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	3.93	0.44	0.49
197855	129293	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	2	64.18	629.40	15.25	45.22	443.51	1.41	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	3.80	0.45	1.30
197856	129292	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	8	67.45	661.49	14.60	47.84	469.21	1.40	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	3.80	0.35	1.30
201571	130463	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	71	63.54	623.18	14.85	45.43	445.52	1.39	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	4.19	0.49	1.50
201572	130464	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	69	64.49	632.50	15.01	44.96	440.91	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	4.21	0.46	1.57
201573	130465	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	37	67.45	661.51	15.12	45.03	441.65	1.49	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	4.25	0.55	2.23
140545	130142	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	21	68.00	666.88	15.30	45.86	449.82	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.56	6.28	0.48	1.93
140551	130135	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	10	66.58	652.93	16.28	44.92	440.58	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.56	6.08	0.68	2.16
140552	130134	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	48	67.82	665.13	16.00	46.58	456.88	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.09	0.68	2.08
140553	130133	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	16	65.99	647.16	15.19	44.80	439.35	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.08	0.65	2.17
140558	130126	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	1	65.01	637.53	15.14	45.09	442.19	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	5.99	0.51	1.56
199202	129837	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	3	68.82	674.93	15.64	46.82	459.16	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.00	0.56	1.49

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

4/6

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)															
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
140196	153572	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.262	0.985	0.121	0.008	0.020	0.220	0.079	0.091	0.022	0.002	0.006	0.4434
141006	154868	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.269	0.986	0.140	0.008	0.019	0.217	0.082	0.071	0.016	0.002	0.006	0.4501
141353	154865	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.277	0.985	0.136	0.014	0.010	0.222	0.135	0.084	0.026	0.003	0.006	0.4639
141354	154866	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.268	0.985	0.132	0.011	0.014	0.217	0.122	0.084	0.029	0.004	0.006	0.4538
141355	154867	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.271	0.986	0.131	0.009	0.017	0.215	0.109	0.084	0.032	0.005	0.007	0.4552
141356	154869	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.274	0.985	0.136	0.009	0.009	0.234	0.145	0.079	0.049	0.010	0.007	0.4606
140909	154382	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.269	0.980	0.132	0.013	0.022	0.289	0.225	0.135	0.023	0.003	0.007	0.4690
140910	154383	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.276	1.000	0.143	0.012	0.027	0.313	0.116	0.120	0.022	0.002	0.007	0.4680
140911	154384	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.278	0.981	0.141	0.011	0.025	0.307	0.111	0.110	0.022	0.002	0.006	0.4655
140912	154385	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.271	1.012	0.158	0.012	0.025	0.299	0.188	0.122	0.023	0.003	0.006	0.4715
140913	154386	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.278	1.005	0.152	0.012	0.026	0.295	0.210	0.135	0.022	0.003	0.007	0.4805
140577	185711	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.255	1.314	0.217	0.007	0.013	0.233	0.090	0.077	0.021	0.024	0.006	0.4900
140577	185712	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.255	1.314	0.217	0.007	0.013	0.233	0.090	0.077	0.021	0.024	0.006	0.4900
201468	185710	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.253	1.311	0.184	0.011	0.014	0.272	0.055	0.092	0.018	0.024	0.001	0.4856
201469	185709	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.253	1.332	0.137	0.012	0.025	0.258	0.073	0.087	0.016	0.028	0.002	0.4905
201470	185708	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.269	1.327	0.167	0.011	0.016	0.254	0.073	0.093	0.016	0.024	0.001	0.5063
201471	185707	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.278	1.355	0.161	0.012	0.014	0.245	0.095	0.100	0.017	0.024	0.001	0.5218
201472	185706	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.251	1.321	0.139	0.016	0.016	0.289	0.138	0.085	0.018	0.026	0.001	0.4935
137621	185582	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.263	0.981	0.142	0.011	0.024	0.298	0.162	0.095	0.025	0.004	0.004	0.4548
140909	185578	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.269	0.980	0.132	0.013	0.022	0.289	0.225	0.135	0.023	0.003	0.007	0.4690
140910	185579	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.276	1.000	0.143	0.012	0.027	0.313	0.116	0.120	0.022	0.002	0.007	0.4680

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

4/2

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
141013	185593	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.268	0.999	0.125	0.008	0.030	0.237	0.077	0.073	0.018	0.002	0.006	0.451 8
141009	185588	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.279	1.001	0.146	0.008	0.029	0.238	0.086	0.078	0.015	0.003	0.006	0.464 2
141010	185589	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.274	0.983	0.130	0.008	0.024	0.239	0.095	0.076	0.015	0.003	0.006	0.457 1
140604	154040	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.263	0.999	0.179	0.007	0.010	0.201	0.077	0.079	0.019	0.002	0.006	0.446 5
140605	154039	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.280	0.980	0.171	0.010	0.016	0.224	0.084	0.085	0.019	0.001	0.006	0.461 5
140607	154034	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.276	0.987	0.124	0.006	0.013	0.221	0.081	0.095	0.020	0.002	0.006	0.458 6
140608	154035	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.266	1.001	0.122	0.006	0.015	0.229	0.080	0.080	0.020	0.002	0.006	0.450 9
140608	154036	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.266	1.001	0.122	0.006	0.015	0.229	0.080	0.080	0.020	0.002	0.006	0.450 9
141479	155014	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.273	0.986	0.146	0.009	0.017	0.268	0.105	0.096	0.020	0.003	0.001	0.459 3
141480	155013	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.275	0.985	0.190	0.009	0.019	0.238	0.128	0.087	0.021	0.002	0.002	0.462 1
135915	149127	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.267	0.980	0.128	0.010	0.019	0.223	0.176	0.135	0.025	0.004	0.002	0.459 8
140603	154042	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.275	0.985	0.168	0.007	0.014	0.204	0.070	0.071	0.017	0.001	0.006	0.455 0
140604	154041	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.263	0.999	0.179	0.007	0.010	0.201	0.077	0.079	0.019	0.002	0.006	0.446 5
141477	155017	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.276	0.999	0.178	0.008	0.018	0.267	0.112	0.101	0.021	0.003	0.002	0.465 4
141477	155018	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.276	0.999	0.178	0.008	0.018	0.267	0.112	0.101	0.021	0.003	0.002	0.465 4
141478	155016	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.262	0.980	0.151	0.008	0.020	0.264	0.107	0.102	0.023	0.002	0.002	0.447 1
141479	155015	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.273	0.986	0.146	0.009	0.017	0.268	0.105	0.096	0.020	0.003	0.001	0.459 3
138324	183243	27024	VARILLA DA- 2289 G60 C2 8.5mm 6.0 m P126 R	0.265	1.328	0.215	0.011	0.017	0.249	0.132	0.078	0.019	0.024	0.005	0.507 2
138297	186179	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.252	1.324	0.223	0.009	0.020	0.249	0.102	0.083	0.022	0.024	0.005	0.490 8
139617	186180	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.262	1.310	0.168	0.010	0.016	0.234	0.114	0.080	0.021	0.025	0.006	0.499 4
140576	186177	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.253	1.317	0.229	0.007	0.014	0.231	0.092	0.080	0.022	0.024	0.006	0.488 6

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

A2

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Acer[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
140912	154385	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	40	64.28	630.42	14.85	50.62	496.41	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.58	1.23	4.16
140913	154386	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	52	68.32	670.01	14.71	53.76	527.25	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.58	1.23	4.16
140577	185711	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	23	63.29	620.71	17.25	46.35	454.62	1.36	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.29	0.68	2.28
140577	185712	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	40	64.79	635.40	15.38	45.33	444.62	1.42	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.34	0.59	2.18
201468	185710	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	53	63.75	625.19	18.25	43.66	428.16	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.33	0.68	2.28
201469	185709	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	56	63.58	623.54	16.50	44.02	431.69	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.29	0.68	2.27
201470	185708	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	53	68.69	673.68	17.00	50.40	494.26	1.36	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.67	2.28
201471	185707	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	29	68.38	670.57	17.25	50.16	491.91	1.36	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.29	0.68	2.28
201472	185706	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	21	68.58	672.57	16.75	43.30	424.71	1.58	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.29	0.68	2.28
137621	185582	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	26	60.58	594.13	16.50	46.69	457.93	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.32	0.83	3.36
140909	185578	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	26	62.80	615.93	16.20	48.95	480.07	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.32	0.88	3.40
140910	185579	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	16	63.45	622.27	16.60	48.61	476.70	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.30	0.88	3.60
140920	185580	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	19	63.03	618.10	16.74	48.76	478.24	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.30	0.86	3.60
141004	185581	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	50	63.18	619.59	16.92	48.79	478.54	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.30	0.84	3.60
141005	185583	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	63	61.51	603.22	14.50	48.32	473.85	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.56	0.90	3.30
141007	185585	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	66	61.57	603.88	15.39	48.17	472.44	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.58	1.21	3.52
141008	185584	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	34	61.43	602.50	14.50	48.14	472.15	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.56	0.90	3.24
141008	185586	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	30	61.39	602.08	15.50	46.61	457.14	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.46	10.56	1.05	3.66
141009	185587	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	16	61.58	603.90	15.30	48.16	472.37	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.58	1.20	3.51
140196	154298	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	5	62.85	616.43	16.00	47.68	467.59	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.35	3.25

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

419

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Ace[redacted]elaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
140763	154232	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	51	60.41	592.42	16.00	47.22	463.09	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.78	1.25	3.25
140764	154231	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	35	60.34	591.74	16.25	46.42	455.26	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.85	1.12	3.21
140765	154230	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	52	62.85	616.37	16.50	49.59	486.38	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.89	1.15	2.54
140766	154303	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	10	61.64	604.48	16.00	47.72	468.03	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.58	1.35	3.25
140767	154302	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	18	61.13	599.53	16.00	47.68	467.64	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.35	3.25
200624	154299	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	2	64.07	628.31	16.00	50.58	496.09	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.35	3.25
200625	154301	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	16	61.64	604.48	16.00	47.68	467.64	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.55	1.35	3.25
200626	154300	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	12	60.63	594.63	16.00	47.68	467.59	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.35	3.25
139929	153248	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	11	61.14	599.61	15.50	46.96	460.52	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.60	1.00	3.30
139930	153247	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	16	60.63	594.63	15.50	47.89	469.72	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.71	1.00	3.40
141010	185590	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	34	61.90	607.03	15.34	47.81	468.92	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.21	3.50
141011	185591	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	56	61.57	603.88	15.06	48.18	472.48	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.50	10.53	1.15	3.50
141012	185592	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	58	61.33	601.47	16.50	47.86	469.42	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.56	0.80	3.00
141013	185593	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	27	61.58	603.96	15.58	48.17	472.38	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.54	1.15	3.50
141009	185588	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	47	61.43	602.50	14.75	48.14	472.17	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.56	1.00	3.00
141010	185589	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	34	62.10	609.01	14.65	48.12	471.90	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.58	1.20	3.50
140604	154040	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	3	60.52	593.54	16.06	45.27	443.98	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.90	14.90	1.33	3.58
140605	154039	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	10	60.91	597.36	16.30	45.16	442.91	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.89	14.60	1.55	3.21
140607	154034	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	5	60.40	592.37	17.30	43.99	431.43	1.37	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.89	14.60	1.62	3.16
140608	154035	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	10	61.02	598.45	16.20	44.90	440.31	1.35	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.90	14.60	1.62	3.21

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

DEACERO +VERDE

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015 NO. 2021CRE-695 CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

420

REPUBLICA DE COLOMBIA

DIAN

Declaración Andina del Valor

MUISCA — Modelo Único de Ingresos, Servicio y Control Automatizado

560

1. Año: 2023

2032680 1648180 042606687232

El contrabando es contra todos

Lea cuidadosamente las instrucciones

4. Número de formulario

5602023009902003293 6

Importador

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
8001304266	3				

11. Razón social: G Y J FERRETERIAS S.A.

Datos generales

24. Cód. Dirección seccional	25. No. Declaración de importación	26. Fecha	27. Tipo declaración de importación
87			1

28. Cód. Nivel comercial comprador	29. Especifique	30. Cód. Condición Vendedor	31. Especifique	32. Resolución	33. Fecha
2		1		No.	

34. Cód. Tipo resolución	35. Cód. Naturaleza transacción	36. Cód. Forma de envío	37. Condiciones de entrega	38. Lugar	39. Cód. País procedencia	40. Factura	41. Fecha
	11	2	CIF	BARRANQUILLA	493	No. F215250	2023 03 22

42. Tipo contrato o documento	43. Número contrato u otro documento	44. Fecha	45. Valor del contrato u otro documento	46. Valor FOB total
			0.00	[redacted]

47. Cód. Moneda	48. Tipo de cambio	49. Fecha	50. Cód. Moneda	51. Tipo de cambio	52. Fecha	53. Cód. Moneda	54. Tipo de cambio	55. Fecha
USD								

Intermediación

56. Existe intermediación?	57. Cód. Tipo intermediario	58. Especifique	59. Primer apellido	60. Segundo apellido	61. Primer nombre	62. Otros nombres
N						

63. Razón social	64. Dirección	65. Ciudad	66. Cód. País

Descripción de la mercancía

Ítem	67. Nombre comercial	68. Marca comercial	69. Tipo	70. Clase	71. Modelo
1	ALAMBRON CORRUGADO DE A	-			
2	ALAMBRON CORRUGADO DE A	-			
3	ALAMBRON CORRUGADO DE A	-			

Ítem	72. Referencia	73. Cód. Estado	74. Año fabricación	75. Otras características	76. Cantidad	77. Unid. Cial.	78. Precio FOB unitario USD
1	-	1		3/8 PULG	1910.11000	TNE	[redacted]
2	-	1		1/2 PULG	858.52000	TNE	[redacted]
3		1		5/8PULG	188.76000	TNE	[redacted]

Requisitos

79. Existen restricciones?	80. Cód. Tipo restricción	81. Existen condiciones o contraprestaciones?	82. Cód. Tipo condición o contraprestación	83. Especifique	84. Puede determinarse?	85. Existen cánones y derechos de licencia?
S	01	N			N	N

86. Existen reversiones al vendedor?	87. Existe vinculación entre comprador y vendedor?	88. Cód. Tipo vinculación	89. Influye la vinculación en el precio?	90. Existen valores criterio?	91. Declaración de importación	92. Fecha
N	N			N	No.	

Determinación del valor en aduana

Determinación del valor		Valor moneda de facturación distinta al dólar		USD
Precio neto según factura	93	0.00	94	[redacted]
Pagos indirectos, descuentos retroactivos u otros	95	0.00	96	0.00
Precio pagado o por pagar			97	[redacted]
Comisiones, corretajes, excepto las comisiones de compra	98	0.00	99	0.00
Envases y embalajes	100	0.00	101	0.00
Prestaciones en materias primas y otros	102	0.00	103	0.00
Prestaciones en herramientas, matrices, moldes, etc.	104	0.00	105	0.00
Prestaciones en insumos y otros	106	0.00	107	0.00
Prestaciones en ingeniería, creación, planos, otros	108	0.00	109	0.00
Cánones y derechos de licencia (regalías)	110	0.00	111	0.00
Producto de la reventa, cesión o utilización posterior, que revierta al vendedor de manera directa o indirecta	112	0.00	113	0.00

Determinación del valor		Valor moneda de facturación distinta al dólar		USD
Gastos de transporte, manejo y entrega en el exterior hasta el lugar de embarque	115	0.00	116	0.00
Gastos de transporte desde el lugar de embarque hasta el lugar de importación	117	0.00	118	0.00
Gastos de carga, descarga y manipulación	119	0.00	120	0.00
Seguro	121	0.00	122	612.00
Total adiciones			123	612.00
Gastos de entrega posteriores a la importación	124	0.00	125	0.00
Gastos de construcción, armado, instalación, montaje, mantenimiento y asistencia técnica, realizados después de la importación.	126	0.00	127	0.00
Derechos de aduana y otros impuestos	128	0.00	129	0.00
Intereses	130	0.00	131	0.00
Otros gastos	132	0.00	133	0.00
Total deducciones			134	0.00
Valor de transacción declarado			135	[redacted]

114. Lugar de importación: 2087

136. Algunos de los importes declarados en las casillas 99, 111 y 113 tienen carácter provisional?

Signatario

137. Número de Identificación Tributaria (NIT)	138. D.V.	139. Primer apellido	140. Segundo apellido	141. Primer nombre	142. Otros nombres
22464753	9	TERAN	ALMANZA	TANIA	KARINA

Firma declarante

997. Fecha de expedición

Original: Declarante

REPUBLICA DE COLOMBIA

DIAN

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales

Declaración Andina del Valor

MUISCA

Modelo Unificado Integrado de Servicios y Control Aduanero

560

Página: 1 de 1 **Hoja No. 2**

1648180 042606687232

4. Número de formulario

5602023009902003293 6

El contrabando es contra todos

Lea cuidadosamente las instrucciones

Importador

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
8 0 0 1 3 0 4 2 6	3				

11. Razón social

G Y J FERRETERIAS S.A.

Descripción de la mercancía

Item	67. Nombre comercial	68. Marca comercial	69. Tipo	70. Clase	71. Modelo
4	ALAMBRON CORRUGADO DE ACER	-			
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Item	72. Referencia	73. Cod. Estado	74. Año fabricación	75. Otras características	76. Cantidad	77. Unid. Cial.	78. Precio FOB unitario
4	-	1	----------	1/4PULG	99.54300	TNE	[redacted]
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

REPUBLICA DE COLOMBIA

DIAN

Declaración Andina del Valor

MUISCA — Modelo Único de Ingresos, Servicios y Control Automatizado

560

4 23

1. Año: 2022

1957087 1600462 042628699222

El contrabando es contra todos

4. Número de formulario

5602022009902020125101

Lea cuidadosamente las instrucciones

Importador

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
8 0 0 1 3 0 4 2 6	3				

11. Razón social: G Y J FERRETERIAS S.A. COD OEA OE0059

Datos generales

24. Cód. Dirección seccional	25. No. Declaración de importación	26. Fecha	27. Tipo declaración de importación
8 7	872022000175020	2022 11 23	1

28. Cód. Nivel comercial comprador	29. Especifique	30. Cód. Condición Vendedor	31. Especifique	32. Resolución No.	33. Fecha
2		1			

34. Cód. Tipo resolución	35. Cód. Naturaleza transacción	36. Cód. Forma de envío	37. Condiciones de entrega	38. Lugar	39. Cód. País procedencia	40. Factura No.	41. Fecha
--	1 1	2	CIF	BARRANQUILLA	493	F208102	2022 11 08

42. Tipo contrato o documento	43. Número contrato u otro documento	44. Fecha	45. Valor del contrato u otro documento	46. Valor FOB total
			0.00	[redacted]

47. Cód. Moneda	48. Tipo de cambio	49. Fecha	50. Cód. Moneda	51. Tipo de cambio	52. Fecha	53. Cód. Moneda	54. Tipo de cambio	55. Fecha
USD								

Intermediación

56. Existe intermediación?	57. Cód. Tipo intermediario	58. Especifique	59. Primer apellido	60. Segundo apellido	61. Primer nombre	62. Otros nombres
N						

63. Razón social	64. Dirección	65. Ciudad	66. Cód. País

Descripción de la mercancía

Item	67. Nombre comercial	68. Marca comercial	69. Tipo	70. Clase	71. Modelo
1	ALAMBRON CORRUGADO DE A	-			
2	ALAMBRON CORRUGADO DE A	-			
3	ALAMBRON CORRUGADO DE A	-			

Item	72. Referencia	73. Cód. Estado	74. Año fabricación	75. Otras características	76. Cantidad	77. Unid. Cial.	78. Precio FOB unitario USD
1	-	1		3/8 PULG	710.26400	TNE	[redacted]
2	-	1		1/2 PULG	772.52500	TNE	[redacted]
3		1		5/8PULG	299.19000	TNE	[redacted]

Requisitos

79. Existen restricciones?	80. Cód. Tipo restricción	81. Existen condiciones o contraprestaciones?	82. Cód. Tipo condición o contraprestación	83. Especifique	84. Puede determinarse?	85. Existen cánones y derechos de licencia?
N		N			N	N

86. Existen reversiones al vendedor?	87. Existe vinculación entre comprador y vendedor?	88. Cód. Tipo vinculación	89. Influye la vinculación en el precio?	90. Existen valores criterio?	91. Declaración de importación No.	92. Fecha
N	N			N		

Determinación del valor en aduana

Determinación del valor		Valor moneda de facturación distinta al dólar		USD
Precio neto según factura	93	0.00	94	[redacted]
Pagos indirectos, descuentos retroactivos u otros	95	0.00	96	0.00
Precio pagado o por pagar			97	[redacted]
Comisiones, corretajes, excepto las comisiones de compra	98	0.00	99	0.00
Envases y embalajes	100	0.00	101	0.00
Prestaciones en materias primas y otros	102	0.00	103	0.00
Prestaciones en herramientas, matrices, moldes, etc.	104	0.00	105	0.00
Prestaciones en insumos y otros	106	0.00	107	0.00
Prestaciones en ingeniería, creación, planos, otros	108	0.00	109	0.00
Cánones y derechos de licencia (regalías)	110	0.00	111	0.00
Producto de la reventa, cesión o utilización posterior, que revierta al vendedor de manera directa o indirecta	112	0.00	113	0.00

Determinación del valor		Valor moneda de facturación distinta al dólar		USD
Gastos de transporte, manejo y entrega en el exterior hasta el lugar de embarque	115	0.00	116	0.00
Gastos de transporte desde el lugar de embarque hasta el lugar de importación	117	0.00	118	0.00
Gastos de carga, descarga y manipulación	119	0.00	120	0.00
Seguro	121	0.00	122	375.29
Total adiciones			123	375.29
Gastos de entrega posteriores a la importación	124	0.00	125	0.00
Gastos de construcción, armado, instalación, montaje, mantenimiento y asistencia técnica, realizados después de la importación.	126	0.00	127	0.00
Derechos de aduana y otros impuestos	128	0.00	129	0.00
Intereses	130	0.00	131	0.00
Otros gastos	132	0.00	133	[redacted]
Total deducciones			134	[redacted]
Valor de transacción declarado			135	[redacted]

114. Lugar de importación: 2 0 8 7

136. Algunos de los importes declarados en las casillas 99, 111 y 113 tienen carácter provisional? -

Signatario

137. Número de Identificación Tributaria (NIT)	138. D.V.	139. Primer apellido	140. Segundo apellido	141. Primer nombre	142. Otros nombres
2 2 4 6 4 7 5 3	9	TERAN	ALMANZA	TANIA	KARINA

Firma declarante

997. Fecha de expedición: 2022 11 23

Original: Declarante

REPUBLICA DE COLOMBIA

DIAN

Declaración Andina del Valor

MUISCA

560

Página: 1 de 1 **Hoja No. 2**

1600462 042628699222

El contrabando es contra todos

4. Número de formulario

5602022009902012510 1

Lea cuidadosamente las instrucciones

Importador

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
8 0 0 1 3 0 4 2 6	3	---	---	---	---

11. Razón social

G Y J FERRETERIAS S.A. COD OEA OE0059

Descripción de la mercancía

Item	67. Nombre comercial	68. Marca comercial	69. Tipo	70. Clase	71. Modelo
4	---	---	---	---	---
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Item	72. Referencia	73. Cod. Estado	74. Año fabricación	75. Otras caracteristicas	76. Cantidad	77. Unid. Cial.	78. Precio FOB unitario
4	---		---				
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

PROALCO BEKAERT	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD ALAMBRE RECOCIDO NEGRO	CÓDIGO	FO-01-70
		VERSIÓN	10

DECLARACIÓN

El alambre recocido negro fabricado y suministrado por la **Productora de Alambres Colombianos - Proalco S.A.S.**, cumple con los siguientes requisitos técnicos:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS							
Código SAP	Diámetro (mm)		Ovalidad (mm)	Resistencia a la tracción máxima (kgf/mm²)	Peso Rollos (kg)		Grado de Alambrón (SAE)
	Nominal	Tolerancia			Mínimo	Máximo	
210392	1,24	± 0,06	0,06	42-46	25	30	1008 / 1006 / 1005 / 1004
210390	1,24	± 0,06	0,06	42-46	29,7	30	
212562	1,50	± 0,02	0,02	42	50	60	
210393	1,50	± 0,02	0,02	42	25	30	SAE PRINCIPAL 1008 / 1006 / 1005 / 1004 SAE ALTERNO 1015
210384	1,50	± 0,02	0,02	42	29,7	30	
270095	1,50	± 0,02	0,02	42	24,7	25	
210373	1,50	± 0,02	0,02	42	9,9	10	
243250	1,50	± 0,02	0,02	42	29,7	30	

Nota: "El material fabricado por PROALCO S.A.S se encuentra libre de contaminación radioactiva"

"Documento confidencial; las copias impresas son sólo válidas garantizando su actualización con sello original del sistema documental"

PROALCO BEKAERT COPIA NO CONTROLADA Sistema de Documentación

425

REPORTE DE CALIDAD BARRAS Y ROLLOS

Cliente: G Y J FERRETERIAS SA
Sucursal: 800130426
Ciudad: Ibagué
Dirección:
Fecha Impresión: martes, 07 de marzo de 2023

CDP#: 124113
Placa: GEV201
Tiquete: 115.273
Despacho: 104.005
Tren: POMINI

icontec Sello de Calidad — NTC 2289:2020 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, para refuerzo de concreto

icontec Sello con Reglamento Técnico — Resolución1656:2017 Barras corrugadas de baja aleación, para refuerzo de concreto..que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia.

icontec ISO 9001 — Certificado No. SC-446-1

Producto: Redondo Corrugado de [7/8] 22.2 mm — **Area Nom. (mm2):** 387,00 — **Marcado:** COL SO 7 W 60 — **Norma** NTC-2289 — **Grado:** 60 (420)

			PROPIEDADES MECÁNICAS					CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES						CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS										
Fecha Recepción y Ensayo	N° Reg Físico	Colada	Esfuerzo Fluencia [Mpa]	Esfuerzo Máximo [Mpa]	Relación [Rm/Rf]	% de Elong	Doblado	Peso Lineal [Kg/m]	Altura del Resalte [mm]	Espa entre Resaltes [mm]	Ángulo del Resalte [°]	Separación Resaltes [mm]	N° Reg Químico	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Ni	%Cr	%Mo	%V	%CE.
4/02/2023	97230	31900	461	659	1,43	15,00	SI	2,997	1,48	14,30	60	5,12	256.809	0,288	1,170	0,008	0,038	0,170	0,001	0,230	0,070	0,090	0,014	0,023	0,499
4/02/2023	97237	31904	454	653	1,44	17,00	SI	2,966	1,50	14,30	60	5,42	256.829	0,281	1,190	0,007	0,037	0,210	0,001	0,270	0,080	0,100	0,013	0,023	0,498
Especificaciones del Producto	Minimos		420	550	1,25	12	SI	2,860	1,12		45														
	Maximos		540				NO			15,50	70	8,50		0,300	1,500	0,035	0,045	0,500							0,550
	Validaciones		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK							OK

Observaciones:
Los métodos usados para la realización de los ensayos informados en este reporte de calidad fueron: NTC-3353 "Definiciones y métodos para los ensayos mecánicos...." NTC-2 "Ensayo de tracción...." NTC-1"Ensayo de Doblado", NTC 5192 "Ensayo de composición química", NTC -2289 - NTC-161"Requisitos Dimensionales". El plan y los procedimientos de muestreo para determinar el cumplimiento de los productos aquí reportados se encuentra en la MAT-030 "Plan de Inspección y Ensayo". SIDOC S.A.S. certifica el cumplimiento de los requisitos expuestos en la resolución 1856 de 2017 "barras corrugadas de baja aleación para refuerzo de concreto en construcciones sismo resistentes....". Este informe se refiere exclusivamente a las probetas o muestras ensayadas en el laboratorio físico y químico de SIDOC S.A.S. Por lo tanto,los resultados de ensayo no podrán reproducirse ni parcial ni totalmente,excepto con autorización previa por parte de la jefatura del laboratorio de SIDOC S.A.S.

FIN DEL REPORTE

NEIR ARLEX MOSQUERA
Analista Físico:

Henry Bonilla
HENRY BONILLA LOPEZ
Analista Químico:

Ing. EFREN RABON
Jefe Técnico Control Calidad
Aprobado Por:

Cra 37 N° 12 A - 63 Urb. Acopi Yumbo - Valle - www.sidocsa.com

426

REPORTE DE CALIDAD BARRAS Y ROLLOS

Cliente: G Y J FERRETERIAS SA
Sucursal:
Ciudad: Ibagué
Dirección: .
Fecha Impresión: miércoles, 19 de julio de 2023

CDP#: 134903
Placa: LKN923
Tiquete: 123.012
Despacho: 110.738
Tren: POMINI

icontec Sello de Calidad — NTC 2289:2020 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, para refuerzo de concreto

icontec Sello con Reglamento Técnico — Resolución1856:2017 Barras corrugadas de baja aleación, para refuerzo de concreto..que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia.

icontec ISO 9001 — Certificado No. SC-446-1

Producto: Redondo Corrugado de [3/8] 9.52 mm

Area Nom. (mm2): 71,00 Norma NTC-2289
Marcado: COL SO 3 W 60 Grado: 60 (420)

			PROPIEDADES MECÁNICAS					CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES						CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS										
Fecha Recepción y Ensayo	N° Reg Físico	Colada	Esfuerzo Fluencia [Mpa]	Esfuerzo Máximo [Mpa]	Relación [Rm/Rf]	% de Elong	Doblado	Peso Lineal [Kg/m]	Altura del Resalte [mm]	Espa entre Resaltes [mm]	Ángulo del Resalte [°]	Separación Resaltes [mm]	N° Reg Químico	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Ni	%Cr	%Mo	%V	%CE.
2/07/2023	104317	33888	438	654	1,49	16,80	SI	0,560	0,58	6,50	55	1,28	266.265	0,292	0,900	0,006	0,027	0,190	0,002	0,180	0,110	0,110	0,018	0,028	0,460
19/07/2023	104874	34226	443	638	1,44	16,40	SI	0,552	0,44	6,30	56	1,38	267.667	0,267	0,880	0,008	0,026	0,170	0,002	0,190	0,090	0,100	0,014	0,026	0,430
19/07/2023	104853	34227	431	618	1,44	17,00	SI	0,552	0,43	6,30	56	1,32	267.671	0,267	0,900	0,009	0,030	0,160	0,002	0,210	0,100	0,110	0,019	0,028	0,435
Especificaciones del Producto	Minimos	420	550	1,25	14	SI	0,526	0,38		45															
	Maximos	540				NO			6,70	70	3,60		0,300	1,500	0,035	0,045	0,500								0,550
	Validaciones	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK								OK

Producto: Redondo Corrugado de [7/8] 22.2 mm

Area Nom. (mm2): 387,00 Norma NTC-2289
Marcado: COL SO 7 W 60 Grado: 60 (420)

			PROPIEDADES MECÁNICAS					CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES						CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS										
Fecha Recepción y Ensayo	N° Reg Físico	Colada	Esfuerzo Fluencia [Mpa]	Esfuerzo Máximo [Mpa]	Relación [Rm/Rf]	% de Elong	Doblado	Peso Lineal [Kg/m]	Altura del Resalte [mm]	Espa entre Resaltes [mm]	Ángulo del Resalte [°]	Separación Resaltes [mm]	N° Reg Químico	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Ni	%Cr	%Mo	%V	%CE.
13/04/2022	85963	27224	466	639	1,37	15,00	SI	2,902	1,52	15,30	57	5,30	237.351	0,280	1,190	0,008	0,027	0,220	0,002	0,210	0,080	0,110	0,020	0,023	0,496
15/07/2023	104742	34276	464	638	1,38	17,00	SI	2,942	1,52	14,30	57	5,20	267.874	0,271	1,180	0,009	0,028	0,170	0,002	0,190	0,100	0,110	0,016	0,024	0,486
Especificaciones del Producto	Minimos	420	550	1,25	12	SI	2,860	1,12		45															
	Maximos	540				NO			15,50	70	8,50		0,300	1,500	0,035	0,045	0,500								0,550
	Validaciones	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK								OK

Observaciones:
Los métodos usados para la realización de los ensayos informados en este reporte de calidad fueron: NTC-3353 "Definiciones y métodos para los ensayos mecánicos...." NTC-2 "Ensayo de tracción...." NTC-1"Ensayo de Doblado", NTC 5192 "Ensayo de composición química", NTC -2289 - NTC-161"Requisitos Dimensionales", El plan y los procedimientos de muestreo para determinar el cumplimiento de los productos aquí reportados se encuentra en la MAT-030 "Plan de Inspección y Ensayo", SIDOC S.A.S. certifica el cumplimiento de los requisitos expuestos en la resolución 1856 de 2017 "barras corrugadas de baja aleación para refuerzo de concreto en construcciones sismo resistentes....". Este informe se refiere exclusivamente a las probetas o muestras ensayadas en el laboratorio físico y químico de SIDOC S.A.S. Por lo tanto,los resultados de ensayo no podrán reproducirse ni parcial ni totalmente,excepto con autorización previa por parte de la jefatura del laboratorio de SIDOC S.A.S.

FIN DEL REPORTE

JASON EDUARDO GONZALEZ
Analista Físico:

Henry Bonilla
HENRY BONILLA LOPEZ
Analista Químico:

Ing. EFREN RABON
Jefe Técnico Control Calidad
Aprobado Por:

Cra 37 N° 12 A - 63 Urb. Acopi Yumbo - Valle - www.sidocsa.com

427

REPORTE DE CALIDAD BARRAS Y ROLLOS

Cliente: G Y J FERRETERIAS SA
Sucursal:
Ciudad: Ibagué
Dirección: .
Fecha Impresión: sábado, 15 de julio de 2023

CDP#: 134540
Placa: KUL904
Tiquete: 122.769
Despacho: 110.506
Tren: POMINI

icontec Sello de Calidad — NTC 2289:2020 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, para refuerzo de concreto

icontec Sello con Reglamento Técnico — Resolución1856:2017 Barras corrugadas de baja aleación, para refuerzo de concreto..que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia.

icontec ISO 9001 — Certificado No. SC-446-1

Producto: Redondo Corrugado de [3/4] 19.1 mm

Area Nom. (mm2): 284,00 Norma NTC-2289
Marcado: COL SO 6 W 60 Grado: 60 (420)

			PROPIEDADES MECÁNICAS					CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES						CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS										
Fecha Recepción y Ensayo	N° Reg Físico	Colada	Esfuerzo Fluencia [Mpa]	Esfuerzo Máximo [Mpa]	Relación [Rm/Rf]	% de Elong	Doblado	Peso Lineal [Kg/m]	Altura del Resalte [mm]	Espa entre Resaltes [mm]	Angulo del Resalte [°]	Separación Resaltes [mm]	N° Reg Químico	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Ni	%Cr	%Mo	%V	%CE.
15/07/2023	104765	34282	430	642	1,49	16,20	SI	2,146	1,43	12,80	55	4,57	267.898	0,288	1,180	0,010	0,030	0,170	0,002	0,200	0,110	0,100	0,021	0,023	0,502
15/07/2023	104763	34283	456	660	1,45	16,00	SI	2,154	1,19	12,80	55	4,23	267.902	0,277	1,260	0,012	0,033	0,150	0,002	0,240	0,120	0,140	0,023	0,026	0,510
Especificaciones del Producto	Minimos	420	550	1,25	14	SI	2,101	0,97		45															
	Maximos	540				NO			13,30	70	7,30		0,300	1,500	0,035	0,045	0,500							0,550
	Validaciones	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK							OK

Producto: Redondo Corrugado de [5/8] 15.87 mm

Area Nom. (mm2): 199,00 Norma NTC-2289
Marcado: COL SO 5 W 60 Grado: 60 (420)

			PROPIEDADES MECÁNICAS					CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES						CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS										
Fecha Recepción y Ensayo	N° Reg Físico	Colada	Esfuerzo Fluencia [Mpa]	Esfuerzo Máximo [Mpa]	Relación [Rm/Rf]	% de Elong	Doblado	Peso Lineal [Kg/m]	Altura del Resalte [mm]	Espa entre Resaltes [mm]	Angulo del Resalte [°]	Separación Resaltes [mm]	N° Reg Químico	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Ni	%Cr	%Mo	%V	%CE.
24/06/2023	104029	33942	453	637	1,41	20,00	SI	1,481	0,90	10,50	53	2,75	266.487	0,282	1,190	0,009	0,031	0,180	0,002	0,210	0,090	0,090	0,014	0,022	0,497
24/06/2023	104027	33943	446	620	1,39	18,50	SI	1,471	0,93	10,50	53	2,70	266.491	0,271	1,160	0,009	0,031	0,170	0,002	0,200	0,080	0,090	0,014	0,022	0,480
Especificaciones del Producto	Minimos	420	550	1,25	14	SI	1,459	0,71		45															
	Maximos	540				NO			11,10	70	6,10		0,300	1,500	0,035	0,045	0,500							0,550
	Validaciones	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK							OK

Observaciones:
Los métodos usados para la realización de los ensayos informados en este reporte de calidad fueron: NTC-3353 "Definiciones y métodos para los ensayos mecánicos...." NTC-2 "Ensayo de tracción...." NTC-1"Ensayo do Doblado", NTC 5192 "Ensayo de composición química", NTC -2289 - NTC-161"Requisitos Dimensionales", El plan y los procedimientos de muestreo para determinar el cumplimiento de los productos aquí reportados se encuentra en la MAT-030 "Plan de Inspección y Ensayo", SIDOC S.A.S. certifica el cumplimiento de los requisitos expuestos en la resolución 1856 de 2017 "barras corrugadas de baja aleación para refuerzo de concreto en construcciones sismo resistentes....". Este informe se refiere exclusivamente a las probetas o muestras ensayadas en el laboratorio físico y químico de SIDOC S.A.S. Por lo tanto,los resultados de ensayo no podrán reproducirse ni parcial ni totalmente,excepto con autorización previa por parte de la jefatura del laboratorio de SIDOC S.A.S.

FIN DEL REPORTE

NEIR ARLEX MOSQUERA
Analista Físico:

MARCELO DUARTE AZCARATE
Analista Químico:

Ing. EFREN RABON
Jefe Técnico Control Calidad
Aprobado Por:

Cra 37 N° 12 A - 63 Urb. Acopi Yumbo - Valle - www.sidocsa.com

428

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

A[redacted]a Celaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
139949	153271	23844	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	0.278	0.701	0.129	0.008	0.016	0.249	0.091	0.074	0.029	0.002	0.006	0.413 1
139949	153269	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.278	0.701	0.129	0.008	0.016	0.249	0.091	0.074	0.029	0.002	0.006	0.413 1
139950	153268	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.283	0.683	0.125	0.008	0.019	0.243	0.096	0.074	0.028	0.002	0.005	0.415 9
139951	153266	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.280	0.696	0.123	0.007	0.015	0.219	0.118	0.075	0.032	0.003	0.005	0.416 3
139951	153267	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.280	0.696	0.123	0.007	0.015	0.219	0.118	0.075	0.032	0.003	0.005	0.416 3
139952	153265	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.276	0.691	0.124	0.007	0.015	0.220	0.117	0.078	0.031	0.003	0.005	0.411 5
139944	153277	23845	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	0.268	0.703	0.120	0.006	0.019	0.219	0.106	0.071	0.047	0.005	0.006	0.403 4
139945	153276	23845	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	0.271	0.690	0.128	0.005	0.015	0.231	0.129	0.070	0.042	0.004	0.006	0.407 5
139946	153275	23845	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	0.275	0.681	0.131	0.007	0.014	0.246	0.118	0.076	0.043	0.002	0.005	0.409 3
138811	151963	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.268	0.997	0.177	0.012	0.024	0.300	0.162	0.102	0.025	0.002	0.006	0.463 1
138812	153177	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.279	0.991	0.122	0.011	0.016	0.219	0.139	0.076	0.025	0.003	0.005	0.466 9
139802	153176	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.280	0.997	0.122	0.007	0.017	0.194	0.101	0.070	0.025	0.002	0.005	0.464 2
139855	153158	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.288	1.017	0.187	0.008	0.018	0.236	0.077	0.092	0.023	0.002	0.005	0.453 1
139856	153159	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.284	0.985	0.177	0.005	0.018	0.249	0.082	0.083	0.022	0.002	0.005	0.466 4
139858	153160	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.274	1.014	0.131	0.010	0.017	0.227	0.089	0.086	0.024	0.003	0.005	0.461 7
139858	153173	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.274	1.014	0.131	0.010	0.017	0.227	0.089	0.086	0.024	0.003	0.005	0.461 7
139859	153161	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.275	1.003	0.137	0.007	0.018	0.235	0.070	0.091	0.022	0.002	0.005	0.459 5
139860	153162	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.270	0.988	0.121	0.008	0.017	0.256	0.088	0.079	0.019	0.002	0.005	0.453 8
139861	153163	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.269	1.000	0.137	0.008	0.020	0.268	0.091	0.086	0.021	0.002	0.005	0.455 8
139851	153175	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.269	1.000	0.137	0.008	0.020	0.268	0.091	0.086	0.021	0.002	0.005	0.455 8
139862	153164	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.272	0.991	0.120	0.009	0.021	0.243	0.098	0.091	0.022	0.003	0.005	0.457 6

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

DEACERO +VALOR

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015 NO. 2021CRE-695

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

429

DEACERO
EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería Celaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
139949	153271	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	57	61.18	599.98	20.70	47.69	467.70	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.79	16.50	1.48	3.91
139949	153269	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	9	61.03	598.54	17.54	45.25	443.83	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.82	16.84	1.52	3.91
139950	153268	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	58	61.04	598.59	17.30	45.67	447.94	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.81	16.84	1.52	3.91
139951	153266	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	20	61.03	598.52	16.37	45.67	447.93	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.77	16.84	1.52	3.91
139951	153267	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	46	59.92	587.64	18.26	45.09	442.22	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.75	16.84	1.52	3.91
139952	153265	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	9	58.48	573.55	20.00	43.93	430.86	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.75	16.31	1.95	4.70
139944	153277	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	G60	1"	5	64.39	631.50	17.40	47.96	470.40	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.84	16.84	1.36	3.92
139945	153276	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	G60	1"	63	61.25	600.67	16.80	47.23	463.23	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.83	16.84	1.36	3.92
139946	153275	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	G60	1"	20	61.18	599.98	18.75	47.69	467.70	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.84	15.44	1.38	5.49
138811	151963	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	4	64.02	627.85	14.76	50.10	491.37	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.30	0.94	3.18
138812	153177	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	1	63.33	621.04	16.31	49.25	483.02	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.96	8.37	0.82	3.21
139802	153176	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	1	62.74	615.29	18.32	50.01	490.42	1.25	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.96	8.37	0.82	3.21
139855	153158	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	15	64.59	633.49	17.00	49.58	486.22	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.29	0.79	3.19
139856	153159	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	23	64.20	629.66	15.84	49.14	481.89	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.30	0.79	3.19
139858	153160	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	25	64.50	632.61	19.02	49.17	482.24	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.34	0.88	3.22
139858	153173	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	40	64.22	629.80	17.09	50.14	491.72	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.37	0.84	3.21
139859	153161	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	49	67.63	663.29	16.19	49.92	489.63	1.35	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.85	3.69
139860	153162	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	28	63.04	618.27	16.47	49.21	482.62	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.85	3.69
139861	153163	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	49	67.55	662.44	15.75	49.70	487.47	1.35	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.32	0.77	3.65
139861	153175	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	17	63.38	621.56	16.30	49.09	481.46	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.96	8.37	0.82	3.21

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 20210CRE 895

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

430

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería Celaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

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

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)																
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
137395	150896	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.271	0.989	0.140	0.014	0.011	0.283	0.211	0.099	0.020	0.003	0.004	0.4688
137396	150895	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.274	0.983	0.132	0.008	0.016	0.252	0.129	0.101	0.021	0.002	0.003	0.4618
137397	150894	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.272	0.987	0.130	0.009	0.014	0.249	0.157	0.086	0.022	0.003	0.003	0.4625
137398	150893	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.279	0.999	0.156	0.011	0.028	0.304	0.147	0.097	0.021	0.003	0.004	0.4726
136460	182841	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.263	0.986	0.129	0.004	0.017	0.212	0.101	0.074	0.017	0.010	0.001	0.4458
136461	182840	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.265	0.987	0.124	0.010	0.022	0.233	0.099	0.074	0.019	0.005	0.002	0.4482
137597	182839	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.264	1.009	0.203	0.009	0.015	0.265	0.103	0.091	0.022	0.003	0.004	0.4529
137598	182838	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.267	0.992	0.182	0.010	0.027	0.262	0.111	0.089	0.022	0.002	0.004	0.4541
137600	182836	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.269	1.006	0.205	0.009	0.027	0.253	0.142	0.094	0.024	0.002	0.004	0.4620
137601	182837	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.277	0.990	0.172	0.010	0.022	0.254	0.137	0.088	0.023	0.003	0.004	0.4664
197432	182842	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.271	0.981	0.149	0.011	0.012	0.194	0.136	0.079	0.022	0.002	0.001	0.4569
137600	182833	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.269	1.006	0.205	0.009	0.027	0.253	0.142	0.094	0.024	0.002	0.004	0.4620
137600	182834	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.269	1.006	0.205	0.009	0.027	0.253	0.142	0.094	0.024	0.002	0.004	0.4620
137600	182835	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.269	1.006	0.205	0.009	0.027	0.253	0.142	0.094	0.024	0.002	0.004	0.4620
197433	182831	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.264	0.980	0.137	0.014	0.012	0.247	0.137	0.080	0.020	0.002	0.001	0.4512
197512	182832	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.288	1.014	0.124	0.014	0.011	0.209	0.120	0.085	0.022	0.003	0.002	0.4777
137941	151468	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.267	0.983	0.129	0.008	0.022	0.234	0.150	0.071	0.019	0.002	0.004	0.4557
137942	151467	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.274	0.999	0.151	0.008	0.034	0.290	0.089	0.093	0.026	0.002	0.004	0.4614
137943	151466	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.285	1.007	0.120	0.009	0.033	0.243	0.089	0.075	0.022	0.002	0.004	0.4716
137944	151465	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.271	1.019	0.154	0.009	0.033	0.287	0.089	0.080	0.022	0.002	0.004	0.4609
137945	151464	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.284	1.012	0.176	0.011	0.030	0.280	0.132	0.093	0.023	0.002	0.004	0.4777

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

DEACERO

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de Calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2023CRE-695

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

434

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería Celaya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

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

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
137395	150896	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	19	63.40	621.75	14.75	48.05	471.24	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.56	0.90	3.60
137396	150895	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	49	61.14	599.65	14.75	46.71	458.06	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.72	0.90	4.71
137397	150894	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	59	62.03	608.37	15.68	47.46	465.51	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.53	10.77	1.00	4.77
137398	150893	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	9	62.75	615.39	14.50	48.84	478.98	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.86	1.00	4.56
136460	182841	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	17	64.77	635.19	15.36	48.72	477.80	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.44	0.82	3.41
136461	182840	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	4	64.38	631.43	15.05	49.30	483.52	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.41	0.82	3.41
137597	182839	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	64	64.20	629.66	15.50	48.66	477.23	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.41	0.92	3.41
137598	182838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	71	61.89	607.01	15.77	47.98	470.53	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.43	0.96	3.41
137600	182836	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	8	63.86	626.29	15.20	48.72	477.80	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.44	1.01	3.35
137601	182837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	68	64.83	635.79	15.53	49.28	483.26	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	0.96	3.42
197432	182842	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	9	63.80	625.72	15.73	48.60	476.68	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	0.88	3.42
137600	182833	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	36	64.34	631.03	15.74	48.74	478.06	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	1.03	3.41
137600	182834	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	13	64.66	634.18	15.40	48.76	478.23	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.44	1.02	3.41
137600	182835	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	17	64.08	628.42	15.22	48.89	479.49	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	1.02	3.40
197433	182831	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	5	63.87	626.38	15.84	48.60	476.63	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	1.09	3.41
197512	182832	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	1	63.86	626.26	15.55	48.60	476.66	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.44	1.08	3.41
137941	151468	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	17	62.60	613.93	16.00	47.88	469.54	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.90	14.88	1.28	3.25
137942	151467	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	21	62.33	611.26	16.28	47.35	464.42	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.92	14.90	1.56	3.00
137943	151466	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	26	60.99	598.12	16.30	45.98	450.94	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.94	14.90	1.50	3.55
137944	151465	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	20	62.55	613.47	14.50	46.44	455.41	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.92	14.90	1.46	3.56

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

DEACERO

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de Calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895

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

5/32

PROALCO BEKAERT	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD ALAMBRE RECOCIDO NEGRO	CÓDIGO	FO-01-70
		VERSIÓN	10

DECLARACIÓN

El alambre recocido negro fabricado y suministrado por la **Productora de Alambres Colombianos - Proalco S.A.S.**, cumple con los siguientes requisitos técnicos:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS							
Código SAP	**Diámetro (mm)**		**Ovalidad (mm)**	**Resistencia a la tracción máxima (kgf/mm²)**	**Peso Rollos (kg)**		**Grado de Alambrón (SAE)**
	Nominal	**Tolerancia**			**Mínimo**	**Máximo**	
210392	1,24	± 0,06	0,06	42-46	25	30	1008 / 1006 / 1005 / 1004
210390	1,24	± 0,06	0,06	42-46	29,7	30	
212562	1,50	± 0,02	0,02	42	50	60	
210393	1,50	± 0,02	0,02	42	25	30	SAE PRINCIPAL 1008 / 1006 / 1005 / 1004 SAE ALTERNO 1015
210384	1,50	± 0,02	0,02	42	29,7	30	
270095	1,50	± 0,02	0,02	42	24,7	25	
210373	1,50	± 0,02	0,02	42	9,9	10	
243250	1,50	± 0,02	0,02	42	29,7	30	

Nota: "El material fabricado por PROALCO S.A.S se encuentra libre de contaminación radioactiva"

"Documento confidencial; las copias impresas son sólo válidas garantizando su actualización con sello original del sistema documental"

PROALCO BEKAERT COPIA NO CONTROLADA Sistema de Documentación

433

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería Celaya
Carretera Panamericana Km 8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
140196	153572	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.262	0.985	0.121	0.008	0.020	0.220	0.079	0.091	0.022	0.002	0.006	0.4434
141006	154868	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.269	0.986	0.140	0.008	0.019	0.217	0.082	0.071	0.016	0.002	0.006	0.4501
141353	154865	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.277	0.985	0.136	0.014	0.010	0.222	0.135	0.084	0.026	0.003	0.006	0.4639
141354	154866	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.268	0.985	0.132	0.011	0.014	0.217	0.122	0.084	0.029	0.004	0.006	0.4538
141355	154867	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.271	0.986	0.131	0.009	0.017	0.215	0.109	0.084	0.032	0.005	0.007	0.4552
141356	154869	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.274	0.985	0.136	0.009	0.009	0.234	0.145	0.079	0.049	0.010	0.007	0.4606
140909	154382	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.269	0.980	0.132	0.013	0.022	0.289	0.225	0.135	0.023	0.003	0.007	0.4690
140910	154383	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.276	1.000	0.143	0.012	0.027	0.313	0.116	0.120	0.022	0.002	0.007	0.4680
140911	154384	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.278	0.981	0.141	0.011	0.025	0.307	0.111	0.110	0.022	0.002	0.006	0.4655
140912	154385	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.271	1.012	0.158	0.012	0.025	0.299	0.188	0.122	0.023	0.003	0.006	0.4715
140913	154386	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.278	1.005	0.152	0.012	0.026	0.295	0.210	0.135	0.022	0.003	0.007	0.4805
140577	185711	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.255	1.314	0.217	0.007	0.013	0.233	0.090	0.077	0.021	0.024	0.006	0.4900
140577	185712	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.255	1.314	0.217	0.007	0.013	0.233	0.090	0.077	0.021	0.024	0.006	0.4900
201468	185710	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.253	1.311	0.184	0.011	0.014	0.272	0.055	0.092	0.018	0.024	0.001	0.4856
201469	185709	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.253	1.332	0.137	0.012	0.025	0.258	0.073	0.087	0.016	0.028	0.002	0.4905
201470	185708	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.269	1.327	0.167	0.011	0.016	0.254	0.073	0.093	0.016	0.024	0.001	0.5063
201471	185707	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.278	1.355	0.161	0.012	0.014	0.245	0.095	0.100	0.017	0.024	0.001	0.5218
201472	185706	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.251	1.321	0.139	0.016	0.016	0.289	0.138	0.085	0.018	0.026	0.001	0.4935
137621	185582	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.263	0.981	0.142	0.011	0.024	0.298	0.162	0.095	0.025	0.004	0.004	0.4548
140909	185578	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.269	0.980	0.132	0.013	0.022	0.289	0.225	0.135	0.023	0.003	0.007	0.4690
140910	185579	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.276	1.000	0.143	0.012	0.027	0.313	0.116	0.120	0.022	0.002	0.007	0.4680

DEACERO +VERDE

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

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

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

434

DEACERO®
EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería Celaya
Carretera Panamericana Km 3 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
141013	185593	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.268	0.999	0.125	0.008	0.030	0.237	0.077	0.073	0.018	0.002	0.006	0.4518
141009	185588	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.279	1.001	0.146	0.008	0.029	0.238	0.086	0.078	0.015	0.003	0.006	0.4642
141010	185589	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.274	0.983	0.130	0.008	0.024	0.239	0.095	0.076	0.015	0.003	0.006	0.4571
140604	154040	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.263	0.999	0.179	0.007	0.010	0.201	0.077	0.079	0.019	0.002	0.006	0.4465
140605	154039	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.280	0.980	0.171	0.010	0.016	0.224	0.084	0.085	0.019	0.001	0.006	0.4615
140607	154034	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.276	0.987	0.124	0.006	0.013	0.221	0.081	0.095	0.020	0.002	0.006	0.4586
140608	154035	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.266	1.001	0.122	0.006	0.015	0.229	0.080	0.080	0.020	0.002	0.006	0.4509
140608	154036	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.266	1.001	0.122	0.006	0.015	0.229	0.080	0.080	0.020	0.002	0.006	0.4509
141479	155014	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.273	0.986	0.146	0.009	0.017	0.268	0.105	0.096	0.020	0.003	0.001	0.4593
141480	155013	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.275	0.985	0.190	0.009	0.019	0.238	0.128	0.087	0.021	0.002	0.002	0.4621
135915	149127	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.267	0.980	0.128	0.010	0.019	0.223	0.176	0.135	0.025	0.004	0.002	0.4598
140603	154042	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.275	0.985	0.168	0.007	0.014	0.204	0.070	0.071	0.017	0.001	0.006	0.4550
140604	154041	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.263	0.999	0.179	0.007	0.010	0.201	0.077	0.079	0.019	0.002	0.006	0.4465
141477	155017	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.276	0.999	0.178	0.008	0.018	0.267	0.112	0.101	0.021	0.003	0.002	0.4654
141477	155018	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.276	0.999	0.178	0.008	0.018	0.267	0.112	0.101	0.021	0.003	0.002	0.4654
141478	155016	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.262	0.980	0.151	0.008	0.020	0.264	0.107	0.102	0.023	0.002	0.002	0.4471
141479	155015	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.273	0.986	0.146	0.009	0.017	0.268	0.105	0.096	0.020	0.003	0.001	0.4593
138324	183243	27024	VARILLA DA- 2289 G60 C2 8.5mm 6.0 m P126 R	0.265	1.328	0.215	0.011	0.017	0.249	0.132	0.078	0.019	0.024	0.005	0.5072
138297	186179	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.252	1.324	0.223	0.009	0.020	0.249	0.102	0.083	0.022	0.024	0.005	0.4908
139617	186180	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.262	1.310	0.168	0.010	0.016	0.234	0.114	0.080	0.021	0.025	0.006	0.4994
140576	186177	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.253	1.317	0.229	0.007	0.014	0.231	0.092	0.080	0.022	0.024	0.006	0.4886

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

43

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

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

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
140912	154385	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	40	64.28	630.42	14.85	50.62	496.41	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.58	1.23	4.16
140913	154386	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	52	68.32	670.01	14.71	53.76	527.25	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.58	1.23	4.16
140577	185711	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	23	63.29	620.71	17.25	46.35	454.62	1.36	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.29	0.68	2.28
140577	185712	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	40	64.79	635.40	15.38	45.33	444.62	1.42	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.34	0.59	2.18
201468	185710	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	53	63.75	625.19	18.25	43.66	428.16	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.33	0.68	2.28
201469	185709	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	56	63.58	623.54	16.50	44.02	431.69	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.29	0.68	2.27
201470	185708	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	53	68.69	673.68	17.00	50.40	494.26	1.36	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.67	2.28
201471	185707	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	29	68.38	670.57	17.25	50.16	491.91	1.36	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.29	0.68	2.28
201472	185706	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	21	68.58	672.57	16.75	43.30	424.71	1.58	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.29	0.68	2.28
137621	185582	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	26	60.58	594.13	16.50	46.69	457.93	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.32	0.83	3.36
140909	185578	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	26	62.80	615.93	16.20	48.95	480.07	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.32	0.88	3.40
140910	185579	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	16	63.45	622.27	16.60	48.61	476.70	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.30	0.88	3.60
140920	185580	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	19	63.03	618.10	16.74	48.76	478.24	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.30	0.86	3.60
141004	185581	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	50	63.18	619.59	16.92	48.79	478.54	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.30	0.84	3.60
141005	185583	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	63	61.51	603.22	14.50	48.32	473.85	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.56	0.90	3.30
141007	185585	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	66	61.57	603.88	15.39	48.17	472.44	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.58	1.21	3.52
141008	185584	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	34	61.43	602.50	14.50	48.14	472.15	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.56	0.90	3.24
141008	185586	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	30	61.39	602.08	15.50	46.61	457.14	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.46	10.56	1.05	3.66
141009	185587	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	16	61.58	603.90	15.30	48.16	472.37	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.58	1.20	3.51
140196	154298	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	5	62.85	616.43	16.00	47.68	467.59	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.35	3.25

DEACERO +VERDE

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

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

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

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

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

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

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
140763	154232	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	51	60.41	592.42	16.00	47.22	463.09	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.78	1.25	3.25
140764	154231	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	35	60.34	591.74	16.25	46.42	455.26	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.85	1.12	3.21
140765	154230	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	52	62.85	616.37	16.50	49.59	486.38	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.89	1.15	2.54
140766	154303	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	10	61.64	604.48	16.00	47.72	468.03	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.58	1.35	3.25
140767	154302	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	18	61.13	599.53	16.00	47.68	467.64	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.35	3.25
200624	154299	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	2	64.07	628.31	16.00	50.58	496.09	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.35	3.25
200625	154301	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	16	61.64	604.48	16.00	47.68	467.64	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.55	1.35	3.25
200626	154300	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	12	60.63	594.63	16.00	47.68	467.59	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.35	3.25
139929	153248	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	11	61.14	599.61	15.50	46.96	460.52	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.60	1.00	3.30
139930	153247	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	16	60.63	594.63	15.50	47.89	469.72	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.71	1.00	3.40
141010	185590	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	34	61.90	607.03	15.34	47.81	468.92	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.21	3.50
141011	185591	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	56	61.57	603.88	15.06	48.18	472.48	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.50	10.53	1.15	3.50
141012	185592	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	58	61.33	601.47	16.50	47.86	469.42	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.56	0.80	3.00
141013	185593	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	27	61.58	603.96	15.58	48.17	472.38	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.54	1.15	3.50
141009	185588	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	47	61.43	602.50	14.75	48.14	472.17	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.56	1.00	3.00
141010	185589	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	34	62.10	609.01	14.65	48.12	471.90	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.58	1.20	3.50
140604	154040	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	3	60.52	593.54	16.06	45.27	443.98	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.90	14.90	1.33	3.58
140605	154039	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	10	60.91	597.36	16.30	45.16	442.91	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.89	14.60	1.55	3.21
140607	154034	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	5	60.40	592.37	17.30	43.99	431.43	1.37	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.89	14.60	1.62	3.16
140608	154035	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	10	61.02	598.45	16.20	44.90	440.31	1.35	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.90	14.60	1.62	3.21

DEACERO +VERDE

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

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

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

REPUBLICA DE COLOMBIA

DIAN

Declaración Andina del Valor

MUISCA — Modelo Único de Ingresos, Servicios y Control Automatizado

560

43

1. Año: 2022

1957087 1600462 042628699222

El contrabando es contra todos

4. Número de formulario

5602022009902012510 1

Lea cuidadosamente las instrucciones

Importador

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
8 0 0 1 3 0 4 2 6	3				

11. Razón social: G Y J FERRETERIAS S.A. COD OEA OE0059

Datos generales

24. Cód. Dirección seccional	25. No. Declaración de importación	26. Fecha	27. Tipo declaración de importación
8 7	872022000175020	2022 11 23	1

28. Cód. Nivel comercial comprador	29. Especifique	30. Cód. Condición Vendedor	31. Especifique	32. Resolución No.	33. Fecha
2		1			AAAA MM DD

34. Cód. Tipo resolución	35. Cód. Naturaleza transacción	36. Cód. Forma de envío	37. Condiciones de entrega	38. Lugar	39. Cód. País procedencia	40. Factura No.	41. Fecha
--	1 1	2	CIF	BARRANQUILLA	493	F208102	2022 11 08

42. Tipo contrato o documento	43. Número contrato u otro documento	44. Fecha	45. Valor del contrato u otro documento	46. Valor FOB total
		AAAA MM DD	0.00	[redacted]

47. Cód. Moneda	48. Tipo de cambio	49. Fecha	50. Cód. Moneda	51. Tipo de cambio	52. Fecha	53. Cód. Moneda	54. Tipo de cambio	55. Fecha
USD		AAAA MM DD			AAAA MM DD			AAAA MM DD

Intermediación

56. Existe intermediación?	57. Cód. Tipo intermediario	58. Especifique	59. Primer apellido	60. Segundo apellido	61. Primer nombre	62. Otros nombres
N						

63. Razón social	64. Dirección	65. Ciudad	66. Cód. País

Descripción de la mercancía

Item	67. Nombre comercial	68. Marca comercial	69. Tipo	70. Clase	71. Modelo
1	ALAMBRON CORRUGADO DE A	-			
2	ALAMBRON CORRUGADO DE A	-			
3	ALAMBRON CORRUGADO DE A	-			

Item	72. Referencia	73. Cód. Estado	74. Año fabricación	75. Otras características	76. Cantidad	77. Unid. Cial.	78. Precio FOB unitario USD
1	-	1		3/8 PULG	710.26400	TNE	[redacted]
2	-	1		1/2 PULG	772.52500	TNE	[redacted]
3		1		5/8PULG	299.19000	TNE	[redacted]

Requisitos

79. Existen restricciones?	80. Cód. Tipo restricción	81. Existen condiciones o contraprestaciones?	82. Cód. Tipo condición o contraprestación	83. Especifique	84. Puede determinarse?	85. Existen cánones y derechos de licencia?
N		N			N	N

86. Existen reversiones al vendedor?	87. Existe vinculación entre comprador y vendedor?	88. Cód. Tipo vinculación	89. Influye la vinculación en el precio?	90. Existen valores criterio?	91. Declaración de importación No.	92. Fecha
N	N			N		AAAA MM DD

Determinación del valor en aduana

Determinación del valor		Valor moneda de facturación distinta al dólar		USD	Determinación del valor		Valor moneda de facturación distinta al dólar		USD
Precio neto según factura	93	0.00	94	[redacted]	Gastos de transporte, manejo y entrega en el exterior hasta el lugar de embarque	115	0.00	116	0.00
Pagos indirectos, descuentos retroactivos u otros	95	0.00	96	0.00	Gastos de transporte desde el lugar de embarque hasta el lugar de importación	117	0.00	118	0.00
Precio pagado o por pagar			97	[redacted]	Gastos de carga, descarga y manipulación	119	0.00	120	0.00
Comisiones, corretajes, excepto las comisiones de compra	98	0.00	99	0.00	Seguro	121	0.00	122	375.29
Envases y embalajes	100	0.00	101	0.00	**Total adiciones**			123	375.29
Prestaciones en materias primas y otros	102	0.00	103	0.00	Gastos de entrega posteriores a la importación	124	0.00	125	0.00
Prestaciones en herramientas, matrices, moldes, etc.	104	0.00	105	0.00	Gastos de construcción, armado, instalación, montaje, mantenimiento y asistencia técnica, realizados después de la importación.	126	0.00	127	0.00
Prestaciones en insumos y otros	106	0.00	107	0.00					
Prestaciones en ingeniería, creación, planos, otros	108	0.00	109	0.00	Derechos de aduana y otros impuestos	128	0.00	129	0.00
Cánones y derechos de licencia (regalías)	110	0.00	111	0.00	Intereses	130	0.00	131	0.00
Producto de la reventa, cesión o utilización posterior, que revierta al vendedor de manera directa o indirecta	112	0.00	113	0.00	Otros gastos	132	0.00	133	[redacted]
					Total deducciones			134	[redacted]
114. Lugar de importación: 2087					**Valor de transacción declarado**			135	[redacted]
					136. Algunos de los importes declarados en las casillas 99, 111 y 113 tienen carácter provisional?				-

Signatario

137. Número de Identificación Tributaria (NIT)	138. D.V.	139. Primer apellido	140. Segundo apellido	141. Primer nombre	142. Otros nombres
2 2 4 6 4 7 5 3	9	TERAN	ALMANZA	TANIA	KARINA

Firma declarante

997. Fecha de expedición: 2022 11 23

Original: Declarante

REPUBLICA DE COLOMBIA

DIAN

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales

Declaración Andina del Valor

MUISCA

Modelo Integrado Informático, Servicio y Control Automatizado

560

Página: 1 de 1 **Hoja No. 2**

1600462 042628699222

El contrabando es contra todos

4. Número de formulario

5602022009902012510 1

Lea cuidadosamente las instrucciones

Importador

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV.	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
8 0 0 1 3 0 4 2 6	3				

11. Razón social

G Y J FERRETERIAS S.A. COD OEA OE0059

Descripción de la mercancía

Item	67. Nombre comercial	68. Marca comercial	69. Tipo	70. Clase	71. Modelo
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Item	72. Referencia	73. Cod. Estado	74. Año fabricación	75. Otras caracteristicas	76. Cantidad	77. Unid. Cial.	78. Precio FOB unitario
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

DIAN — Declaración Andina del Valor — MUISCA — 560

1. Año: 2023

2032680 1648180 042606687232

El contrabando es contra todos

4. Número de formulario: 440

5602023009902003293 6

Lea cuidadosamente las instrucciones

Importador

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV.	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
8 0 0 1 3 0 4 2 6	3				

11. Razón social: G Y J FERRETERIAS S.A.

Datos generales

24. Cód. Dirección seccional	25. No. Declaración de importación	26. Fecha	27. Tipo declaración de importación
8 7			

28. Cód. Nivel comercial comprador	29. Especifique	30. Cód. Condición Vendedor	31. Especifique	32. Resolución	33. Fecha
2		1		No.	

34. Cód. Tipo resolución	35. Cód. Naturaleza transacción	36. Cód. Forma de envío	37. Condiciones de entrega	38. Lugar	39. Cód. País procedencia	40. Factura	41. Fecha
--	1 1	2	CIF	BARRANQUILLA	493	No. F215250	2023 03 22

42. Tipo contrato o documento	43. Número contrato u otro documento	44. Fecha	45. Valor del contrato u otro documento	46. Valor FOB total
			0.00	[redacted]

47. Cód. Moneda	48. Tipo de cambio	49. Fecha	50. Cód. Moneda	51. Tipo de cambio	52. Fecha	53. Cód. Moneda	54. Tipo de cambio	55. Fecha
USD								

Intermediación

56. Existe intermediación?	57. Cód. Tipo intermediario	58. Especifique	59. Primer apellido	60. Segundo apellido	61. Primer nombre	62. Otros nombres
N						

63. Razón social	64. Dirección	65. Ciudad	66. Cód. País

Descripción de la mercancía

Item	67. Nombre comercial	68. Marca comercial	69. Tipo	70. Clase	71. Modelo
1	ALAMBRON CORRUGADO DE A	-			
2	ALAMBRON CORRUGADO DE A	-			
3	ALAMBRON CORRUGADO DE A	-			

Item	72. Referencia	73. Cód. Estado	74. Año fabricación	75. Otras características	76. Cantidad	77. Unid. Cial.	78. Precio FOB unitario USD
1	-	1		3/8 PULG	1910.11000	TNE	[redacted]
2	-	1		1/2 PULG	858.52000	TNE	[redacted]
3		1		5/8PULG	188.76000	TNE	[redacted]

Requisitos

79. Existen restricciones?	80. Cód. Tipo restricción	81. Existen condiciones o contraprestaciones?	82. Cód. Tipo condición o contraprestación	83. Especifique	84. Puede determinarse?	85. Existen cánones y derechos de licencia?
S	01	N			N	N

86. Existen reversiones al vendedor?	87. Existe vinculación entre comprador y vendedor?	88. Cód. Tipo vinculación	89. Influye la vinculación en el precio?	90. Existen valores criterio?	91. Declaración de importación	92. Fecha
N	N			N	No.	

Determinación del valor en aduana

Determinación del valor	Valor moneda de facturación distinta al dólar		USD		Determinación del valor	Valor moneda de facturación distinta al dólar		USD	
Precio neto según factura	93	0.00	94	[redacted]	Gastos de transporte, manejo y entrega en el exterior hasta el lugar de embarque	115	0.00	116	0.00
Pagos indirectos, descuentos retroactivos u otros	95	0.00	96	0.00	Gastos de transporte desde el lugar de embarque hasta el lugar de importación	117	0.00	118	0.00
Precio pagado o por pagar			97	[redacted]	Gastos de carga, descarga y manipulación	119	0.00	120	0.00
Comisiones, corretajes, excepto las comisiones de compra	98	0.00	99	0.00	Seguro	121	0.00	122	612.00
Envases y embalajes	100	0.00	101	0.00	**Total adiciones**			123	612.00
Prestaciones en materias primas y otros	102	0.00	103	0.00	Gastos de entrega posteriores a la importación	124	0.00	125	0.00
Prestaciones en herramientas, matrices, moldes, etc.	104	0.00	105	0.00	Gastos de construcción, armado, instalación, montaje, mantenimiento y asistencia técnica, realizados después de la importación.	126	0.00	127	0.00
Prestaciones en insumos y otros	106	0.00	107	0.00					
Prestaciones en ingeniería, creación, planos, otros	108	0.00	109	0.00	Derechos de aduana y otros impuestos	128	0.00	129	0.00
Cánones y derechos de licencia (regalías)	110	0.00	111	0.00	Intereses	130	0.00	131	0.00
Producto de la reventa, cesión o utilización posterior, que revierta al vendedor de manera directa o indirecta	112	0.00	113	0.00	Otros gastos	132	0.00	133	0.00
					Total deducciones			134	0.00
114. Lugar de importación: 2 0 8 7					**Valor de transacción declarado**			135	[redacted]
					136. Algunos de los importes declarados en las casillas 99, 111 y 113 tienen carácter provisional?				-

Signatario

137. Número de Identificación Tributaria (NIT)	138. D.V.	139. Primer apellido	140. Segundo apellido	141. Primer nombre	142. Otros nombres
2 2 4 6 4 7 5 3	9	TERAN	ALMANZA	TANIA	KARINA

Firma declarante

997. Fecha de expedición

Original: Declarante

DIAN

Declaración Andina del Valor

560

Página: 1 de 1 Hoja No. 1

1648180 042606687232

4. Número de formulario 441

El contrabando es contra todos

5602023009902003293 6

Lea cuidadosamente las instrucciones

Importador

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV.	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
8 0 0 1 3 0 4 2 6	3				

11. Razón social

G Y J FERRETERIAS S.A.

Descripción de la mercancía

Item	67. Nombre comercial	68. Marca comercial	69. Tipo	70. Clase	71. Modelo
4	ALAMBRON CORRUGADO DE ACER	-			
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Item	72. Referencia	73. Cód Estado	74. Año fabricación	75. Otras características	76. Cantidad	77. Unid. Cial.	78. Precio FOB unitario
4	-	1	----------	1/4PULG	99.54300	TNE	[redacted]
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

PROALCO BEKAERT	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD ALAMBRE RECOCIDO NEGRO	CÓDIGO	FO-01-70
		VERSIÓN	10

DECLARACIÓN

El alambre recocido negro fabricado y suministrado por la **Productora de Alambres Colombianos - Proalco S.A.S.**, cumple con los siguientes requisitos técnicos:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS						
Código SAP	Diámetro (mm)		Ovalidad (mm)	Resistencia a la tracción máxima (kgf/mm²)	Peso Rollos (kg)		Grado de Alambrón (SAE)
	Nominal	Tolerancia			Mínimo	Máximo	
210392	1,24	± 0,06	0,06	42-46	25	30	1008 / 1006 / 1005 / 1004
210390	1,24	± 0,06	0,06	42-46	29,7	30	
212562	1,50	± 0,02	0,02	42	50	60	
210393	1,50	± 0,02	0,02	42	25	30	SAE PRINCIPAL 1008 / 1006 / 1005 / 1004 SAE ALTERNO 1015
210384	1,50	± 0,02	0,02	42	29,7	30	
270095	1,50	± 0,02	0,02	42	24,7	25	
210373	1,50	± 0,02	0,02	42	9,9	10	
243250	1,50	± 0,02	0,02	42	29,7	30	

Nota: "El material fabricado por PROALCO S.A.S se encuentra libre de contaminación radioactiva"

"Documento confidencial"; las copias impresas son sólo válidas garantizando su actualización con sello original del sistema documental".

COPIA NO CONTROLADA
PROALCO BEKAERT Sistema de Documentación

A42

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

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

DECLARACIÓN D[redacted]CONFORMIDAD [redacted] BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18426 - 24327607 - 7
Fecha / Date:	25/01/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)														
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
138992	152151	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.264	0.984	0.144	0.009	0.015	0.241	0.126	0.113	0.037	0.002	0.005	0.451 4
138974	152221	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.270	1.005	0.141	0.010	0.023	0.226	0.112	0.116	0.027	0.002	0.005	0.459 9
138975	152220	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.273	1.027	0.138	0.011	0.021	0.239	0.106	0.114	0.025	0.003	0.005	0.466 4
138976	152219	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.275	1.028	0.152	0.013	0.028	0.236	0.133	0.111	0.023	0.003	0.006	0.470 9
138977	152218	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.286	1.022	0.158	0.012	0.029	0.245	0.135	0.106	0.024	0.003	0.005	0.480 5
138978	152217	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.287	1.004	0.124	0.011	0.022	0.230	0.130	0.087	0.019	0.004	0.006	0.477 5
138979	152216	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.279	1.018	0.129	0.011	0.020	0.234	0.140	0.091	0.021	0.003	0.006	0.473 3
138980	152215	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.275	1.009	0.165	0.009	0.022	0.237	0.143	0.147	0.033	0.003	0.005	0.470 2
138981	152214	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.280	0.998	0.153	0.009	0.023	0.239	0.134	0.137	0.031	0.003	0.006	0.472 5
138981	152213	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.280	0.998	0.153	0.009	0.023	0.239	0.134	0.137	0.031	0.003	0.006	0.472 5
138982	152212	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.281	1.001	0.140	0.009	0.027	0.293	0.134	0.108	0.029	0.003	0.005	0.473 9
138983	152211	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.282	0.989	0.136	0.010	0.017	0.281	0.127	0.110	0.028	0.003	0.005	0.472 1
138984	152210	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.282	1.006	0.157	0.008	0.027	0.247	0.086	0.101	0.026	0.003	0.006	0.468 7
138985	152209	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.280	1.001	0.145	0.009	0.029	0.249	0.101	0.103	0.025	0.003	0.006	0.467 7
138986	152208	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.288	0.988	0.140	0.007	0.017	0.254	0.083	0.106	0.024	0.003	0.006	0.472 2
138987	152207	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.285	0.985	0.138	0.010	0.022	0.270	0.092	0.108	0.023	0.003	0.006	0.470 0
138973	152223	23839	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 9.0m P79 R	0.265	1.015	0.141	0.011	0.012	0.219	0.115	0.118	0.025	0.002	0.005	0.457 2
138974	152222	23839	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 9.0m P79 R	0.270	1.005	0.141	0.010	0.023	0.226	0.112	0.116	0.027	0.002	0.005	0.459 9
138321	183248	27024	VARILLA DA- 2289 G60 C2 8.5mm 6.0 m P126 R	0.261	1.301	0.224	0.011	0.023	0.245	0.115	0.087	0.022	0.024	0.005	0.497 9
138322	183246	27024	VARILLA DA- 2289 G60 C2 8.5mm 6.0 m P126 R	0.261	1.314	0.190	0.012	0.029	0.256	0.120	0.089	0.023	0.024	0.005	0.500 9
138323	183247	27024	VARILLA DA- 2289 G60 C2 8.5mm 6.0 m P126 R	0.264	1.324	0.193	0.012	0.021	0.247	0.107	0.086	0.022	0.025	0.005	0.503 2

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

443

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

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

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

No. Certificado / Certificate No:	18426 - 24327607 - 7
Fecha / Date:	25/01/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
138807	152081	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	8	67.18	658.81	16.50	53.23	522.09	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.85	1.15	3.66
138812	152080	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	25	66.77	654.83	14.50	52.57	515.57	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.86	1.15	3.69
138813	152079	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	4	63.89	626.61	16.50	49.76	487.98	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.80	1.25	4.55
138813	152078	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	22	63.93	627.00	16.50	49.23	482.82	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.80	1.32	4.55
138814	152077	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	17	63.94	627.09	16.00	49.23	482.79	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.80	1.32	4.55
138815	152076	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	28	64.76	635.11	17.06	49.37	484.20	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.80	1.25	4.50
138816	152075	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	4	65.12	638.64	15.50	49.91	489.51	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.80	1.30	4.25
138299	183536	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	66	72.01	706.20	15.28	46.13	452.38	1.56	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.72	2.21
138302	183537	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	65	65.56	642.99	14.50	44.96	440.97	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.49	0.60	3.00
138303	183538	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	66	66.02	647.50	14.65	45.10	442.32	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.46	0.57	3.00
138304	183539	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	62	72.17	707.82	14.60	47.25	463.44	1.52	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.46	0.60	3.00
138307	183540	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	71	71.52	701.37	14.50	46.84	459.38	1.52	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.46	0.55	3.00
138308	183541	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	32	72.57	711.66	14.50	47.07	461.59	1.54	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.46	0.60	3.00
138310	183535	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	33	66.63	653.48	16.61	45.41	445.39	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.56	2.21
138311	183534	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	37	72.05	706.61	14.89	46.21	453.18	1.55	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.65	2.20

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-06

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

4/4

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

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

DECLARACIÓN D[illegible]CONFORMIDAD [illegible] BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)															
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
139863	153165	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.268	1.024	0.120	0.008	0.019	0.231	0.102	0.098	0.022	0.003	0.006	0.4589
139864	153166	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.280	1.009	0.156	0.007	0.024	0.233	0.100	0.087	0.020	0.003	0.006	0.4682
139865	153167	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.277	1.000	0.124	0.008	0.021	0.251	0.091	0.082	0.020	0.002	0.005	0.4626
139868	153168	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.281	1.002	0.137	0.008	0.024	0.266	0.114	0.089	0.022	0.002	0.006	0.4701
139869	153169	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.269	0.994	0.131	0.007	0.019	0.257	0.115	0.084	0.021	0.002	0.006	0.4564
139870	153170	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.266	0.984	0.126	0.006	0.026	0.239	0.105	0.073	0.018	0.002	0.005	0.4505
139871	153171	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.277	0.987	0.128	0.006	0.025	0.249	0.089	0.079	0.020	0.002	0.005	0.4606
139872	153174	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.277	1.010	0.137	0.008	0.025	0.223	0.102	0.074	0.019	0.003	0.006	0.4647
200116	153172	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.268	1.028	0.131	0.009	0.014	0.079	0.049	0.031	0.009	0.002	0.005	0.4478
200116	153178	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.268	1.028	0.131	0.009	0.014	0.079	0.049	0.031	0.009	0.002	0.005	0.4478
138969	152414	23817	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	0.274	0.980	0.125	0.011	0.017	0.238	0.113	0.116	0.027	0.003	0.005	0.4601
138970	152413	23817	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	0.271	0.990	0.135	0.009	0.021	0.234	0.109	0.122	0.028	0.003	0.005	0.4590
139852	153155	23817	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	0.267	1.025	0.167	0.007	0.022	0.236	0.077	0.077	0.018	0.002	0.006	0.4547
139853	153156	23817	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	0.264	0.991	0.148	0.007	0.010	0.243	0.084	0.100	0.024	0.002	0.005	0.4485
139854	153157	23817	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	0.283	1.026	0.149	0.007	0.015	0.233	0.078	0.092	0.024	0.002	0.005	0.4721
138017	151515	23819	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	0.271	1.028	0.150	0.009	0.025	0.256	0.105	0.078	0.022	0.002	0.004	0.4627
138825	151984	23819	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	0.269	0.986	0.140	0.011	0.012	0.284	0.147	0.087	0.023	0.002	0.005	0.4591
138826	151985	23819	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	0.272	0.988	0.165	0.011	0.010	0.290	0.120	0.085	0.023	0.002	0.005	0.4601
138967	152417	23819	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	0.280	0.985	0.125	0.008	0.016	0.241	0.104	0.092	0.024	0.002	0.005	0.4651
138968	152416	23819	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	0.271	1.005	0.150	0.009	0.016	0.233	0.112	0.105	0.025	0.003	0.006	0.4602
139848	153191	23819	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	0.271	1.013	0.158	0.008	0.013	0.243	0.099	0.097	0.025	0.002	0.006	0.4609

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería Celaya
Carretera Panamericana Km 8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
139862	153164	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	33	63.63	624.00	16.40	49.00	480.53	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.32	0.77	3.24
139863	153165	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	37	64.29	630.54	16.22	49.57	486.16	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.85	3.47
139864	153166	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	14	63.15	619.30	15.93	49.79	488.27	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.85	3.69
139865	153167	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	8	62.89	616.81	15.75	49.14	481.91	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.85	3.69
139868	153168	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	38	63.44	622.13	15.75	48.69	477.54	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.32	0.73	3.16
139869	153169	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	52	63.50	622.74	15.75	49.80	488.38	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.82	3.47
139870	153170	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	60	62.01	608.17	16.10	47.90	469.80	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.85	3.47
139871	153171	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	59	60.46	592.95	16.50	46.50	456.04	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.85	3.69
139872	153174	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	62	63.55	623.21	18.50	49.73	487.72	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.96	8.37	0.82	3.21
200116	153172	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	4	64.46	632.19	17.26	50.36	493.88	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.37	0.84	3.21
200116	153178	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	44	63.09	618.71	17.56	49.63	486.70	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.97	8.37	0.82	3.21
138969	152414	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	17	64.24	630.01	16.00	49.63	486.77	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.30	0.85	3.87
138970	152413	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	7	63.73	625.01	16.00	49.24	482.94	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.42	0.80	3.85
139852	153155	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	12	64.30	630.61	18.09	49.18	482.32	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.34	0.89	3.22
139853	153156	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	39	64.20	629.62	15.33	49.13	481.85	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.32	0.80	3.20
139854	153157	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	40	64.72	634.68	18.55	49.35	483.95	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.34	0.88	3.22
138017	151515	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	1	61.94	607.46	16.50	47.69	467.70	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.84	3.25
138825	151984	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	12	69.72	683.75	16.00	46.36	454.65	1.50	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.84	3.25
138826	151985	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	8	69.68	683.36	16.00	46.36	454.65	1.50	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.84	3.25
138967	152417	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	42	65.60	643.37	15.50	50.51	495.35	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.50	0.75	3.25

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

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

44

DEACERO

EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería Celaya
Carretera Panamericana Km 3 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

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

No. Certificado / Certificate No:	18426 - 24327607 - 7
Fecha / Date:	25/01/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
138317	183531	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.276	1.368	0.228	0.006	0.023	0.226	0.065	0.097	0.021	0.025	0.003	0.518 2
138317	183532	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.276	1.368	0.228	0.006	0.023	0.226	0.065	0.097	0.021	0.025	0.003	0.518 2
138319	183522	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.259	1.312	0.215	0.010	0.026	0.225	0.093	0.084	0.021	0.024	0.005	0.494 6
138320	183523	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.266	1.302	0.249	0.010	0.013	0.222	0.090	0.081	0.020	0.024	0.005	0.499 1
138325	183526	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.275	1.301	0.209	0.012	0.015	0.261	0.137	0.109	0.039	0.024	0.005	0.515 1
138329	183528	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.257	1.303	0.167	0.012	0.012	0.281	0.107	0.090	0.019	0.024	0.005	0.493 7
196005	183527	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.275	1.312	0.162	0.021	0.016	0.374	0.157	0.100	0.021	0.024	0.000	0.521 0
138970	152125	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.271	0.990	0.135	0.009	0.021	0.234	0.109	0.122	0.028	0.003	0.005	0.459 0
138971	152126	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.275	1.017	0.144	0.012	0.024	0.236	0.121	0.103	0.025	0.003	0.005	0.467 3
138972	152127	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.275	0.989	0.133	0.009	0.023	0.234	0.110	0.111	0.025	0.002	0.005	0.462 1
138972	152132	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.275	0.989	0.133	0.009	0.023	0.234	0.110	0.111	0.025	0.002	0.005	0.462 1
138973	152128	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.265	1.015	0.141	0.011	0.012	0.219	0.115	0.118	0.025	0.002	0.005	0.457 2
138974	152129	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.270	1.005	0.141	0.010	0.023	0.226	0.112	0.116	0.027	0.002	0.005	0.459 9
138976	152130	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.275	1.028	0.152	0.013	0.028	0.236	0.133	0.111	0.023	0.003	0.006	0.470 9
138977	152131	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.286	1.022	0.158	0.012	0.029	0.245	0.135	0.106	0.024	0.003	0.005	0.480 5
138978	152133	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.287	1.004	0.124	0.011	0.022	0.230	0.130	0.087	0.019	0.004	0.006	0.477 5
138979	152134	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.279	1.018	0.129	0.011	0.020	0.234	0.140	0.091	0.021	0.003	0.006	0.473 3
138980	152135	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.275	1.009	0.165	0.009	0.022	0.237	0.143	0.147	0.033	0.003	0.005	0.470 2
138981	152136	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.280	0.998	0.153	0.009	0.023	0.239	0.134	0.137	0.031	0.003	0.006	0.472 5
138982	152137	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.281	1.001	0.140	0.009	0.027	0.293	0.134	0.108	0.029	0.003	0.005	0.473 9
138983	152138	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.282	0.989	0.136	0.010	0.017	0.281	0.127	0.110	0.028	0.003	0.005	0.472 1

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-06

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

442

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

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

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

No. Certificado / Certificate No:	18426 - 24327607 - 7
Fecha / Date:	25/01/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
138971	152126	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	26	63.35	621.33	16.00	48.92	479.82	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.05	4.55
138972	152127	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	33	61.99	607.98	16.45	48.27	473.38	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.05	4.55
138972	152132	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	2	64.94	636.92	16.00	49.89	489.33	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.87	1.25	3.89
138973	152128	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	20	62.87	616.62	16.00	48.92	479.82	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.05	4.58
138974	152129	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	29	62.24	610.40	16.51	49.16	482.11	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.05	4.58
138976	152130	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	21	63.35	621.33	16.00	48.92	479.77	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.05	4.50
138977	152131	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	34	64.57	633.20	15.48	49.29	483.40	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.80	1.15	4.55
138978	152133	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	36	63.44	622.13	16.76	49.19	482.39	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.85	1.08	4.55
138979	152134	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	30	64.38	631.43	16.00	48.51	475.76	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.25	4.55
138980	152135	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	19	64.39	631.48	16.00	48.92	479.82	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.25	4.52
138981	152136	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	29	64.92	636.68	16.00	48.83	478.93	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.25	4.55
138982	152137	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	48	64.22	629.79	16.42	49.48	485.30	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.08	4.55
138983	152138	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	44	64.39	631.48	16.00	48.56	476.21	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.15	4.50
138984	152139	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	42	64.94	636.92	16.00	49.89	489.33	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.25	4.35
138972	152145	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	4	62.54	613.35	15.00	48.50	475.61	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.46	0.90	4.00
138984	152140	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	13	68.29	669.71	16.50	49.43	484.77	1.38	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.28	4.55
138986	152142	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	38	63.62	623.89	14.75	49.24	482.92	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.86	1.20	4.25
138987	152143	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	26	63.91	626.77	14.50	49.87	489.09	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.46	1.00	3.00
138988	152144	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	25	63.59	623.66	14.50	49.48	485.28	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.46	1.00	4.20
138989	152146	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	15	62.60	613.89	15.00	48.61	476.72	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.46	0.90	4.10

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-06

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

443

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

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

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

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

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
196021	182355	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.275	1.310	0.188	0.015	0.020	0.282	0.131	0.073	0.018	0.026	0.000	0.514 8
196022	182356	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.273	1.304	0.175	0.016	0.018	0.291	0.144	0.076	0.017	0.026	0.000	0.513 5
137402	151107	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.283	1.033	0.154	0.010	0.024	0.222	0.111	0.059	0.016	0.003	0.004	0.474 8
137403	151106	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.284	1.035	0.150	0.010	0.023	0.230	0.119	0.066	0.015	0.003	0.004	0.477 1
137404	151105	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.287	1.031	0.173	0.010	0.015	0.220	0.118	0.066	0.018	0.002	0.004	0.479 5
137690	151108	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.265	0.987	0.167	0.009	0.012	0.227	0.120	0.078	0.023	0.002	0.004	0.451 4
137691	151109	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.277	0.983	0.157	0.010	0.016	0.243	0.134	0.080	0.023	0.002	0.004	0.464 2
137692	151110	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.277	0.983	0.157	0.010	0.016	0.243	0.134	0.080	0.023	0.002	0.004	0.464 2
137693	151111	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.269	0.985	0.179	0.011	0.019	0.238	0.155	0.082	0.024	0.002	0.004	0.458 4
137694	151112	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.274	1.012	0.188	0.012	0.025	0.249	0.159	0.092	0.024	0.002	0.003	0.469 1
137694	151130	23833	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	0.274	1.012	0.188	0.012	0.025	0.249	0.159	0.092	0.024	0.002	0.003	0.469 1
137695	151129	23833	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	0.265	0.992	0.167	0.013	0.015	0.274	0.146	0.088	0.023	0.002	0.004	0.456 1
137697	151128	23833	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	0.267	0.988	0.130	0.011	0.011	0.271	0.118	0.083	0.020	0.002	0.004	0.454 0
137700	151127	23833	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	0.278	0.989	0.123	0.008	0.019	0.231	0.130	0.074	0.018	0.003	0.004	0.464 8
137395	151126	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.271	0.989	0.140	0.014	0.011	0.283	0.211	0.099	0.020	0.003	0.004	0.468 8
137699	151123	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.270	0.981	0.137	0.011	0.013	0.278	0.142	0.087	0.022	0.003	0.004	0.458 8
137700	151124	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.278	0.989	0.123	0.008	0.019	0.231	0.130	0.074	0.018	0.003	0.004	0.464 8
137700	151125	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.278	0.989	0.123	0.008	0.019	0.231	0.130	0.074	0.018	0.003	0.004	0.464 8
137458	182632	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.273	1.304	0.151	0.012	0.006	0.185	0.170	0.117	0.033	0.028	0.004	0.515 2
137459	182631	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.258	1.311	0.154	0.009	0.016	0.218	0.144	0.096	0.025	0.026	0.004	0.498 2
137461	182630	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.272	1.305	0.213	0.010	0.010	0.250	0.113	0.080	0.021	0.024	0.003	0.508 6

DEACERO® +VERDE

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

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

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

445

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

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

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

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

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
196005	182851	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	14	69.82	684.74	14.91	47.69	467.70	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.48	6.27	0.61	3.00
196020	182849	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	46	69.29	679.52	15.31	47.22	463.15	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.47	5.84	0.52	1.33
196021	182355	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	33	69.74	684.00	14.50	48.16	472.35	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.47	6.10	0.50	1.36
196022	182356	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	6	69.39	680.55	15.00	47.70	467.85	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.47	6.09	0.50	1.75
137402	151107	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	49	64.69	634.45	17.46	48.64	477.01	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.71	1.40	4.49
137403	151106	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	63	63.62	623.97	17.30	48.44	475.04	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.72	1.40	4.99
137404	151105	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	53	63.70	624.68	16.38	47.82	469.01	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.17	12.72	1.40	4.99
137690	151108	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	45	62.85	616.42	17.80	48.84	479.03	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.12	12.55	1.40	4.99
137691	151109	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	21	67.40	661.03	15.92	49.94	489.82	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.70	1.39	4.93
137692	151110	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	37	65.65	643.83	15.60	49.95	489.86	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.70	1.39	4.90
137693	151111	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	19	64.08	628.45	16.37	49.65	486.95	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.85	1.25	4.12
137694	151112	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	22	65.72	644.49	15.96	50.53	495.60	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.79	1.20	4.02
137694	151130	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	11	60.05	588.94	16.00	44.69	438.26	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.50	1.24	3.25
137695	151129	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	16	60.05	588.91	16.50	44.69	438.30	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.17	12.51	1.26	3.25
137697	151128	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	25	62.95	617.33	16.00	48.33	473.98	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.86	1.26	3.25
137700	151127	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	G60	3/4"	23	64.85	636.04	16.54	50.95	499.65	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.86	1.25	3.69
137395	151126	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	40	67.79	664.80	15.00	44.51	436.52	1.52	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.17	12.85	1.25	3.59
137699	151123	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	11	61.91	607.14	16.50	46.63	457.36	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.86	1.20	3.69
137700	151124	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	7	61.08	599.07	15.88	45.74	448.57	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.12	12.86	1.20	3.25
137700	151125	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	12	62.86	616.50	16.50	47.28	463.73	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.12	12.89	1.30	3.69

DEACERO +VERDE

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

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015 NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-06

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

450

REPORTE DE CALIDAD BARRAS Y ROLLOS

Sidoc

Cliente: G Y J FERRETERIAS SA
Sucursal:
Ciudad: Ibagué
Dirección: .
Fecha Impresión: miércoles, 19 de julio de 2023

CDP#: 134903
Placa: LKN923
Tiquete: 123.012
Despacho: 110.738
Tren: POMINI

icontec Sello de Calidad — NTC 2289:2020 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, para refuerzo de concreto

icontec Sello con Reglamento Técnico — Resolución1856:2017 Barras corrugadas de baja aleación, para refuerzo de concreto..que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia.

icontec ISO 9001 — Certificado No. SC-446-1

Producto: Redondo Corrugado de [3/8] 9.52 mm

Area Nom. (mm2): 71,00 Norma NTC-2289
Marcado: COL SO 3 W 60 Grado: 60 (420)

			PROPIEDADES MECÁNICAS					CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES						CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS										
Fecha Recepción y Ensayo	N° Reg Físico	Colada	Esfuerzo Fluencia [Mpa]	Esfuerzo Máximo [Mpa]	Relación [Rm/Rf]	% de Elong	Doblado	Peso Lineal [Kg/m]	Altura del Resalte [mm]	Espa entre Resaltes [mm]	Ángulo del Resalte [°]	Separación Resaltes [mm]	N° Reg Químico	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Ni	%Cr	%Mo	%V	%CE.
2/07/2023	104317	33888	438	654	1,49	16,80	SI	0,560	0,58	6,50	55	1,28	266.265	0,292	0,900	0,006	0,027	0,190	0,002	0,180	0,110	0,110	0,018	0,028	0,460
19/07/2023	104874	34226	443	638	1,44	16,40	SI	0,552	0,44	6,30	56	1,38	267.667	0,267	0,880	0,008	0,026	0,170	0,002	0,190	0,090	0,100	0,014	0,026	0,430
19/07/2023	104853	34227	431	618	1,44	17,00	SI	0,552	0,43	6,30	56	1,32	267.671	0,267	0,900	0,009	0,030	0,160	0,002	0,210	0,100	0,110	0,019	0,028	0,435
Especificaciones del Producto	Minimos	420	550	1,25	14	SI	0,526	0,38		45															
	Maximos	540				NO			6,70	70	3,60		0,300	1,500	0,035	0,045	0,500							0,550
	Validaciones	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK							OK

Producto: Redondo Corrugado de [7/8] 22.2 mm

Area Nom. (mm2): 387,00 Norma NTC-2289
Marcado: COL SO 7 W 60 Grado: 60 (420)

			PROPIEDADES MECÁNICAS					CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES						CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS										
Fecha Recepción y Ensayo	N° Reg Físico	Colada	Esfuerzo Fluencia [Mpa]	Esfuerzo Máximo [Mpa]	Relación [Rm/Rf]	% de Elong	Doblado	Peso Lineal [Kg/m]	Altura del Resalte [mm]	Espa entre Resaltes [mm]	Ángulo del Resalte [°]	Separación Resaltes [mm]	N° Reg Químico	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Ni	%Cr	%Mo	%V	%CE.
13/04/2022	85963	27224	466	639	1,37	15,00	SI	2,902	1,52	15,30	57	5,30	237.351	0,280	1,190	0,008	0,027	0,220	0,002	0,210	0,080	0,110	0,020	0,023	0,496
15/07/2023	104742	34276	464	638	1,38	17,00	SI	2,942	1,52	14,30	57	5,20	267.874	0,271	1,180	0,009	0,028	0,170	0,002	0,190	0,100	0,110	0,016	0,024	0,486
Especificaciones del Producto	Minimos	420	550	1,25	12	SI	2,860	1,12		45															
	Maximos	540				NO			15,50	70	8,50		0,300	1,500	0,035	0,045	0,500							0,550
	Validaciones	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK							OK

Observaciones:
Los métodos usados para la realización de los ensayos informados en este reporte de calidad fueron: NTC-3353 "Definiciones y métodos para los ensayos mecánicos...." NTC-2 "Ensayo de tracción...." NTC-1"Ensayo de Doblado", NTC 5192 "Ensayo de composición química", NTC -2289 - NTC-161"Requisitos Dimensionales", El plan y los procedimientos de muestreo para determinar el cumplimiento de los productos aquí reportados se encuentra en la MAT-030 "Plan de Inspección y Ensayo", SIDOC S.A.S. certifica el cumplimiento de los requisitos expuestos en la resolución 1856 de 2017 "barras corrugadas de baja aleación para refuerzo de concreto en construcciones sismo resistentes....". Este informe se refiere exclusivamente a las probetas o muestras ensayadas en el laboratorio físico y químico de SIDOC S.A.S. Por lo tanto,los resultados de ensayo no podrán reproducirse ni parcial ni totalmente,excepto con autorización previa por parte de la jefatura del laboratorio de SIDOC S.A.S.

FIN DEL REPORTE

JASON EDUARDO GONZALEZ
Analista Físico:

Henry Bonilla
HENRY BONILLA LOPEZ
Analista Químico:

Ing. EFREN RABON
Jefe Técnico Control Calidad
Aprobado Por:

Cra 37 N° 12 A - 63 Urb. Acopi Yumbo - Valle - www.sidocsa.com

PINTOXIDO INCOLORO 514
10015084 - 10015089

452

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

1.1 Identificador SGA del producto: PINTOXIDO INCOLORO 514
10015084 - 10015089

1.2 Uso recomendado del producto químico y restricciones:

Usos pertinentes: Pintura. Uso exclusivo usuario profesional.

Usos desaconsejados: Todo aquel uso no especificado en este epígrafe ni en el epígrafe 7.3

1.3 Datos sobre el proveedor:

Pintuco
Autopista Medellín Bogotá Km 37 Vía Belén Rionegro Km 1
054040 Rionegro - Antioquia - Colombia
Tfno.: 57 4 569 81 00
contacto@pintuco.com
http://www.pintuco.com

1.4 Número de teléfono para emergencias: CISTEMA SURA Colombia al 018000 51 14 14, fuera de Colombia (0574) 4444578

SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO O PELIGROS

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla:

SGA:

La clasificación del producto se ha realizado conforme con al decreto 1496 de 2018, por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.

Acuatico agudo. 2: Peligrosidad aguda para el medio ambiente acuático, Categoría 2, H401
Acuatico cronico. 2: Peligrosidad cronica para el medio ambiente acuático, Categoría 2, H411
Corr. Cut. 1: Corrosión cutánea, Categoría 1, H314
Les. Oc. 1: Lesiones oculares graves, Categoría 1, H318

2.2 Elementos de las etiquetas del SGA, incluidos los consejos de prudencia:

SGA:

Peligro



Indicaciones de peligro:

Acuatico cronico. 2: H411 - Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos
Corr. Cut. 1: H314 - Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares

Consejos de prudencia:

P264: Lavarse cuidadosamente después de la manipulación
P280: Usar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara
P301+P330+P331: EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagar la boca. NO provocar el vómito
P303+P361+P353: EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua [o ducharse]
P304+P340: EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración
P305+P351+P338: EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado
P310: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico
P501: Eliminar el contenido/recipiente de acuerdo con la normativa sobre residuos peligrosos o envases y residuos de envases respectivamente

2.3 Otros peligros que no conducen a una clasificación:

No relevante

SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

3.1 Sustancias:

No aplicable

3.2 Mezclas:

Descripción química: Mezcla a base de productos químicos

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCION 3: COMPOSICIÓN/INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES (continúa)

Componentes:

De acuerdo al Decreto 1496 de 2018, el producto presenta:

Identificación	Nombre químico/clasificación	Concentración
CAS: 7664-38-2	**Ácido fosfórico**	**10 - <25 %**
CAS: 1314-13-2	**Oxido de cinc**	**2.5 - <10 %**

Para ampliar información sobre la peligrosidad de la sustancias consultar las secciones 11, 12 y 16. La clasificación respecto Carcinogenicidad de las sustancias se ha establecido en función de las monografías de la IARC adecuándola al sistema de clasificación SGA, para información sobre la clasificación IARC consulte la sección 11.

SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS

4.1 Descripción de los primeros auxilios necesarios:

Requerir asistencia médica inmediata, mostrándole la FDS de este producto

Por inhalación:

Se trata de un producto que no contiene sustancias clasificadas como peligrosas por inhalación, sin embargo, en caso de síntomas de intoxicación sacar al afectado de la zona de exposición y proporcionarle aire fresco. Solicitar atención médica si los síntomas se agravan o persisten.

Por contacto con la piel:

Se trata de un producto no clasificado como peligroso en contacto con la piel. Sin embargo, se recomienda en caso de contacto con la piel quitar la ropa y los zapatos contaminados, aclarar la piel o duchar al afectado si procede con abundante agua fría y jabón neutro. En caso de afección importante acudir al médico.

Por contacto con los ojos:

Enjuagar los ojos con abundante agua a temperatura ambiente al menos durante 15 minutos. Evitar que el afectado se frote o cierre los ojos. En el caso de que el accidentado use lentes de contacto, éstas deben retirarse siempre que no estén pegadas a los ojos, de otro modo podría producirse un daño adicional. En todos los casos, después del lavado, se debe acudir al médico lo más rápidamente posible con la FDS del producto.

Por ingestión/aspiración:

Requerir asistencia médica inmediata, mostrándole la FDS de este producto. No inducir al vómito, porque su expulsión del estómago puede provocar daños en la mucosa del tracto digestivo superior, y su aspiración, al respiratorio. Enjuagar la boca y la garganta, ya que existe la posibilidad de que hayan sido afectadas en la ingestión. En el caso de pérdida de consciencia no administrar nada por vía oral hasta la supervisión del médico. Mantener al afectado en reposo.

4.2 Síntomas/efectos más importantes, agudos o retardados:

Los efectos agudos y retardados son los indicados en las secciones 2 y 11.

4.3 Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, de tratamiento especial:

No relevante

SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1 Medios de extinción apropiados:

Producto no inflamable bajo condiciones normales de almacenamiento, manipulación y uso. En caso de inflamación como consecuencia de manipulación, almacenamiento o uso indebido emplear preferentemente extintores de polvo polivalente (polvo ABC). NO SE RECOMIENDA emplear agua a chorro como agente de extinción.

5.2 Peligros específicos del producto químico:

Como consecuencia de la combustión o descomposición térmica se generan subproductos de reacción que pueden resultar altamente tóxicos y, consecuentemente, pueden presentar un riesgo elevado para la salud.

5.3 Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios:

En función de la magnitud del incendio puede hacerse necesario el uso de ropa protectora completa y equipo de respiración autónomo. Disponer de un mínimo de instalaciones de emergencia o elementos de actuación (mantas ignífugas, botiquín portátil,...).

Disposiciones adicionales:

Actuar conforme el Plan de Emergencia Interior y las Fichas Informativas sobre actuación ante accidentes y otras emergencias. Suprimir cualquier fuente de ignición. En caso de incendio, refrigerar los recipientes y tanques de almacenamiento de productos susceptibles a inflamación, explosión como consecuencia de elevadas temperaturas. Evitar el vertido de los productos empleados en la extinción del incendio al medio acuático.

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 6: MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

6.1 Precauciones personales, equipo protector y procedimiento de emergencia:

Aislar las fugas siempre y cuando no suponga un riesgo adicional para las personas que desempeñen esta función. Ante la exposición potencial con el producto derramado se hace obligatorio el uso de elementos de protección personal (ver sección 8). Evacuar la zona y mantener a las personas sin protección alejadas.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente:

Evitar a toda costa cualquier tipo de vertido al medio acuático. Contener adecuadamente el producto absorbido/recogido en recipientes herméticamente cerrados. Notificar a la autoridad competente en el caso de exposición al público en general o al medioambiente.

6.3 Métodos y materiales para la contención y limpieza de vertidos:

Se recomienda:

Absorber el vertido mediante arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. No absorber en serrín u otros absorbentes combustibles. Para cualquier consideración relativa a la eliminación consultar la sección 13.

6.4 Referencias a otras secciones:

Ver secciones 8 y 13.

SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1 Precauciones que se deben tomar para garantizar una manipulación segura:

A.- Precauciones generales

Cumplir con la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales. Mantener los recipientes herméticamente cerrados. Controlar los derrames y residuos, eliminándolos con métodos seguros (sección 6). Evitar el vertido libre desde el recipiente. Mantener orden y limpieza donde se manipulen productos peligrosos.

B.- Recomendaciones técnicas para la prevención de incendios y explosiones.

Producto no inflamable bajo condiciones normales de almacenamiento, manipulación y uso. Se recomienda trasvasar a velocidades lentas para evitar la generación de cargas electroestáticas que pudieran afectar a productos inflamables. Consultar la sección 10 sobre condiciones y materias que deben evitarse.

C.- Recomendaciones técnicas para prevenir riesgos ergonómicos y toxicológicos.

Para control de exposición consultar la sección 8. No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo; lavarse las manos después de cada utilización, y despojarse de prendas de vestir y equipos de protección contaminados antes de entrar en las zonas para comer.

D.- Recomendaciones técnicas para prevenir riesgos medioambientales

Debido a la peligrosidad de este producto para el medio ambiente se recomienda manipularlo dentro de un área que disponga de barreras de control de la contaminación en caso de vertido, así como disponer de material absorbente en las proximidades del mismo

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas cualesquiera incompatibilidades:

A.- Medidas técnicas de almacenamiento

Tª mínima:	5 °C
Tª máxima:	30 °C
Tiempo máximo:	18 meses

B.- Condiciones generales de almacenamiento.

Evitar fuentes de calor, radiación, electricidad estática y el contacto con alimentos. Para información adicional ver epígrafe 10.5

7.3 Usos específicos finales:

Salvo las indicaciones ya especificadas no es preciso realizar ninguna recomendación especial en cuanto a los usos de este producto.

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

8.1 Parámetros de control:

Sustancias cuyos valores límite de exposición profesional han de controlarse en el ambiente de trabajo (ACGIH):

Identificación	Valores límite ambientales		
Ácido fosfórico CAS: 7664-38-2	TLV-TWA		1 mg/m³
	TLV-STEL		3 mg/m³
Oxido de cinc	TLV-TWA		2 mg/m³

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL (continúa)

Identificación	Valores límite ambientales		
CAS: 1314-13-2	TLV-STEL		10 mg/m³

8.2 Controles técnicos apropiados:

A.- Medidas de protección individual, como equipo de protección personal (EPP)

Como medida de prevención se recomienda la utilización de equipos de protección individual básicos. Para más información sobre los equipos de protección individual (almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, clase de protección,...) consultar el folleto informativo facilitado por el fabricante del EPP. Las indicaciones contenidas en este punto se refieren al producto puro. Las medidas de protección para el producto diluido podrán variar en función de su grado de dilución, uso, método de aplicación, etc. Para determinar la obligación de instalación de duchas de emergencia y/o lavaojos en los almacenes se tendrá en cuenta la normativa referente al almacenamiento de productos químicos aplicable en cada caso. Para más información ver epígrafes 7.1 y 7.2.
Toda la información aquí incluida es una recomendación siendo necesario su concreción por parte de los servicios de prevención de riesgos laborales al desconocer las medidas de prevención adicionales que la empresa pudiese disponer.

B.- Protección respiratoria.

Será necesario la utilización de equipos de protección en el caso de formación de nieblas o en el caso de superar los límites de exposición profesional si existiesen (Ver Epígrafe 8.1).

C.- Protección específica de las manos.

Pictograma	EPP	Observaciones
 Protección obligatoria de las manos	Guantes de protección química	El tiempo de paso (Breakthrough Time) indicado por el fabricante ha de ser superior al del tiempo de uso del producto. No emplear cremas protectoras después del contacto del producto con la piel.

Dado que el producto es una mezcla de diferentes materiales, la resistencia del material de los guantes no se puede calcular de antemano con total fiabilidad y por lo tanto tiene que ser controlados antes de su aplicación.

D.- Protección ocular y facial

Pictograma	EPP	Observaciones
 Protección obligatoria de la cara	Gafas de seguridad	Limpiar a diario y desinfectar periódicamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Se recomienda su uso en caso de riesgo de salpicaduras.

E.- Protección corporal

Pictograma	EPP	Observaciones
 Protección obligatoria del cuerpo	Prenda de protección frente a riesgos químicos	Uso exclusivo en el trabajo. Limpiar periódicamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
 Protección obligatoria de los pies	Calzado de seguridad contra riesgo químico	Reemplazar las botas ante cualquier indicio de deterioro.

F.- Medidas complementarias de emergencia

Medida de emergencia	Normas	Medida de emergencia	Normas
 Ducha de emergencia	ANSI Z358-1 ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011	 Lavaojos	DIN 12 899 ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011

Controles de la exposición del medio ambiente:

Se recomienda evitar el vertido tanto del producto como de su envase al medio ambiente. Para información adicional ver epígrafe 7.1.D

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS Y CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD

9.1 Información de propiedades físicas y químicas básicas:

Para completar la información ver la ficha técnica/hoja de especificaciones del producto.

Aspecto físico:

Estado físico a 20 °C:	Líquido
Aspecto:	Característico
Color:	Característico
Olor:	Característico
Umbral olfativo:	No relevante *

Volatilidad:

Temperatura de ebullición a presión atmosférica:	100 - 324 °C
Presión de vapor a 20 °C:	2350 Pa
Presión de vapor a 50 °C:	12381,01 Pa (12,38 kPa)
Tasa de evaporación a 20 °C:	No relevante *

Caracterización del producto:

Densidad a 20 °C:	1150,8 kg/m³
Densidad relativa a 20 °C:	1,115 - 1,141
Viscosidad dinámica a 20 °C:	No relevante *
Viscosidad cinemática a 20 °C:	No relevante *
Viscosidad cinemática a 40 °C:	No relevante *
Concentración:	No relevante *
pH:	0,92 (ASTM D3838-05)
Densidad de vapor a 20 °C:	No relevante *
Coeficiente de reparto n-octanol/agua a 20 °C:	No relevante *
Solubilidad en agua a 20 °C:	No relevante *
Propiedad de solubilidad:	No relevante *
Temperatura de descomposición:	No relevante *
Punto de fusión/punto de congelación:	No relevante *
Propiedades explosivas:	No relevante *
Propiedades comburentes:	No relevante *

Inflamabilidad:

Punto de inflamación:	No inflamable (>93 °C)
Inflamabilidad (sólido, gas):	No relevante *
Temperatura de auto-inflamación:	360 °C
Límite de inflamabilidad inferior:	No relevante *
Límite de inflamabilidad superior:	No relevante *

Explosividad:

Límite inferior de explosividad:	No relevante *
Límite superior de explosividad:	No relevante *

9.2 Información adicional:

Tensión superficial a 20 °C:	No relevante *
Índice de refracción:	No relevante *

*No relevante debido a la naturaleza del producto, no aportando información característica de su peligrosidad.

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1 Reactividad:

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD (continúa)

No se esperan reacciones peligrosas si se cumplen las instrucciones técnicas de almacenamiento de productos químicos. Ver sección 7.

10.2 Estabilidad química:

Estable químicamente bajo las condiciones indicadas de almacenamiento, manipulación y uso.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas:

Bajo las condiciones indicadas no se esperan reacciones peligrosas que puedan producir una presión o temperaturas excesivas.

10.4 Condiciones que deben evitarse:

Aplicables para manipulación y almacenamiento a temperatura ambiente:

Choque y fricción	Contacto con el aire	Calentamiento	Luz Solar	Humedad
No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable

10.5 Materiales incompatibles:

Ácidos	Agua	Materias comburentes	Materias combustibles	Otros
No aplicable	No aplicable	Precaución	No aplicable	Evitar alcalis o bases fuertes

10.6 Productos de descomposición peligrosos:

Ver epígrafe 10.3, 10.4 y 10.5 para conocer los productos de descomposición específicamente. En dependencia de las condiciones de descomposición, como consecuencia de la misma pueden liberarse mezclas complejas de sustancias químicas: dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono y otros compuestos orgánicos.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1 Información sobre las posibles vías de exposición:

No se dispone de datos experimentales del producto en si mismos relativos a las propiedades toxicológicas

Efectos peligrosos para la salud:

En caso de exposición repetitiva, prolongada o a concentraciones superiores a las establecidas por los límites de exposición profesionales, pueden producirse efectos adversos para la salud en función de la vía de exposición:

A- Ingestión (efecto agudo):

- Toxicidad aguda: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.
- Corrosividad/Irritabilidad: Producto corrosivo, su ingesta provoca quemaduras destruyendo los tejidos en todo su espesor. Para más información sobre efectos secundarios por contacto con la piel ver sección 2.

B- Inhalación (efecto agudo):

- Toxicidad aguda: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por inhalación. Para más información ver sección 3.
- Corrosividad/Irritabilidad: En caso de inhalación prolongada el productos es destructivo para los tejidos de las membranas mucosas y las vías respiratorias superiores

C- Contacto con la piel y los ojos (efecto agudo):

- Contacto con la piel: Principalmente el contacto con la piel destruyen los tejidos en todo su espesor, provocando quemaduras. Para más información sobre efectos secundarios por contacto con la piel ver sección 2.
- Contacto con los ojos: Produce lesiones oculares importantes tras contacto.

D- Efectos CMR (carcinogenicidad, mutagenicidad y toxicidad para la reproducción):

- Carcinogenicidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por los efectos descritos. Para más información ver sección 3.
  IARC: No relevante
- Mutagenicidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.
- Toxicidad para la reproducción: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.

E- Efectos de sensibilización:

- Respiratoria: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas con efectos sensibilizantes. Para más información ver secciones 2, 3 y 15.
- Cutánea: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.

F- Toxicidad especifica en determinados órganos (STOT)-exposición única:

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA (continúa)

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.

G- Toxicidad específica en determinados órganos (STOT)-exposición repetida:

- Toxicidad específica en determinados órganos (STOT)-exposición repetida: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.
- Piel: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.

H- Peligro por aspiración:

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.

Información adicional:

No relevante

Información toxicológica específica de las sustancias:

Identificación	Toxicidad aguda		Género
Ácido fosfórico	DL50 oral	3500 mg/kg	Rata
CAS: 7664-38-2	DL50 cutánea	2470 mg/kg	Conejo
	CL50 inhalación	No relevante	
Oxido de cinc	DL50 oral	7950 mg/kg	Ratón
CAS: 1314-13-2	DL50 cutánea	No relevante	
	CL50 inhalación	No relevante	

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

No se disponen de datos experimentales de la mezcla en sí misma relativos a las propiedades ecotoxicológicas.

12.1 Toxicidad:

Identificación	Toxicidad aguda		Especie	Género
Oxido de cinc	CL50	0,82 mg/L (96 h)	Oncorhynchus kisutch	Pez
CAS: 1314-13-2	CE50	3,4 mg/L (48 h)	Daphnia magna	Crustáceo
	CE50	No relevante		

12.2 Persistencia y degradabilidad:

No disponible

12.3 Potencial de bioacumulación:

No determinado

12.4 Movilidad en el suelo:

No determinado

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB:

No aplicable

12.6 Otros efectos adversos:

No descritos

SECCIÓN 13: INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS

13.1 Métodos de eliminación:

Gestión del residuo (eliminación y valorización):

Consultar al gestor de residuos autorizado las operaciones de valorización y eliminación. En el caso de que el envase haya estado en contacto directo con el producto se gestionará del mismo modo que el propio producto, en caso contrario se gestionará como residuo no peligroso. Se desaconseja su vertido a cursos de agua. Ver epígrafe 6.2.

Disposiciones legislativas relacionadas con la gestión de residuos:

Legislación relacionada con la gestión de residuos:

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 13: INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS (continúa)

Decreto 4741 de 2005, Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral

SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Transporte terrestre de mercancías peligrosas:

En aplicación a la norma técnica colombiana 1692:



14.1	**Número ONU:**	UN3066
14.2	**Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:**	PINTURA
14.3	**Clase(s) relativas al transporte:**	8
	Etiquetas:	8
14.4	**Grupo de embalaje/envasado si se aplica:**	II
14.5	**Riesgos ambientales:**	Sí
14.6	**Precauciones especiales para el usuario**	
	Propiedades físico-químicas:	ver epígrafe 9
14.7	**Transporte a granel con arreglo al anexo II de MARPOL 73/78 y al Código IBC:**	No relevante

Transporte marítimo de mercancías peligrosas:

En aplicación al IMDG 39-18:



14.1	**Número ONU:**	UN3066
14.2	**Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:**	PINTURA
14.3	**Clase(s) relativas al transporte:**	8
	Etiquetas:	8
14.4	**Grupo de embalaje/envasado si se aplica:**	II
14.5	**Riesgos ambientales:**	Sí
14.6	**Precauciones especiales para el usuario**	
	Propiedades físico-químicas:	ver epígrafe 9
14.7	**Transporte a granel con arreglo al anexo II de MARPOL 73/78 y al Código IBC:**	No relevante

Transporte aéreo de mercancías peligrosas:

En aplicación al IATA/OACI 2020:



14.1	**Número ONU:**	UN3066
14.2	**Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:**	PINTURA
14.3	**Clase(s) relativas al transporte:**	8
	Etiquetas:	8
14.4	**Grupo de embalaje/envasado si se aplica:**	II
14.5	**Riesgos ambientales:**	Sí
14.6	**Precauciones especiales para el usuario**	
	Propiedades físico-químicas:	ver epígrafe 9
14.7	**Transporte a granel con arreglo al anexo II de MARPOL 73/78 y al Código IBC:**	No relevante

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 15: INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN

15.1 Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para el producto de que se trate:

NTP (National Toxicology Program): No relevante

Disposiciones particulares en materia de protección de las personas o el medio ambiente:

Se recomienda emplear la información recopilada en esta hoja de datos de seguridad de materiales como datos de entrada en una evaluación de riesgos de las circunstancias locales con el objeto de establecer las medidas necesarias de prevención de riesgos para el manejo, utilización, almacenamiento y eliminación de este producto.

Otras legislaciones:

Resolución 0312 de 2019 – Nuevos estándares mínimos del SG-SST
CONPES 3868 - Política de gestión del riesgo asociado al uso de sustancias químicas.
Decreto 1079 de 2015 - decreto único reglamentario del sector transporte
NTC 1692 -Transporte de mercancías peligrosas. Definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado
NTC 4532- Transporte de mercancías peligrosas. Tarjetas de emergencia para transporte de materiales. Elaboración
Decreto número 4741 de 2005
Decreto 1299 de 2008 -Reglamenta departamento de gestión ambiental de empresas a nivel industrial estado
Decreto 321 de 1999 - Adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.
NTC 4702 - 1 -Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 1. Explosivos
NTC 4702 - 2 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 2. Gases
NTC 4702 - 3 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 3. Líquidos Inflamables
NTC 4702 - 4 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 4. Sólidos Inflamables, Sustancias que presentan riesgo de combustión espontánea, sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.
NTC 4702 - 5 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 5. Sustancias Comburentes y Peróxidos Orgánicos
NTC 4702 - 6 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 6. Sustancias Tóxicas e Infecciosas
NTC 4702 - 8 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 8. Sustancias Corrosivas
NTC 4702 - 9 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 9. Sustancias Peligrosas varias

SECCIÓN 16: OTRAS INFORMACIONES

Legislación aplicable a fichas de datos de seguridad:

Esta hoja de datos de seguridad de materiales se ha desarrollado de acuerdo a la norma técnica colombiana NTC 4435:2010

Textos de las frases legislativas contempladas en la sección 2:

H411: Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos
H401: Tóxico para los organismos acuáticos
H318: Provoca lesiones oculares graves
H314: Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares

Textos de las frases legislativas contempladas en la sección 3:

Las frases indicadas no se refieren al producto en sí, son sólo a título informativo y hacen referencia a los componentes individuales que aparecen en la sección 3

SGA:

Acuatico agudo. 1: H400 - Muy tóxico para los organismos acuáticos
Acuatico cronico. 1: H410 - Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos
Corr. Cut. 1B: H314 - Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares
Tox. Agud. 5: H303 - Puede ser nocivo en caso de ingestión
Tox. Agud. 5: H313 - Puede ser nocivo en contacto con la piel

Consejos relativos a la formación:

Se recomienda formación mínima en materia de prevención de riesgos laborales al personal que va a manipular este producto, con la finalidad de facilitar la comprensión e interpretación de esta hoja de datos de seguridad de materiales, así como del etiquetado del producto.

Principales fuentes bibliográficas:

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
IARC:Agencia Internacional para la Investigación sobre Cáncer
OSHA:Occupational Safety and Health Administration, U.S Department of Labor
NTP:National Toxicology Program
TOXNET: Toxicology data network

Abreviaturas y acrónimos:

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

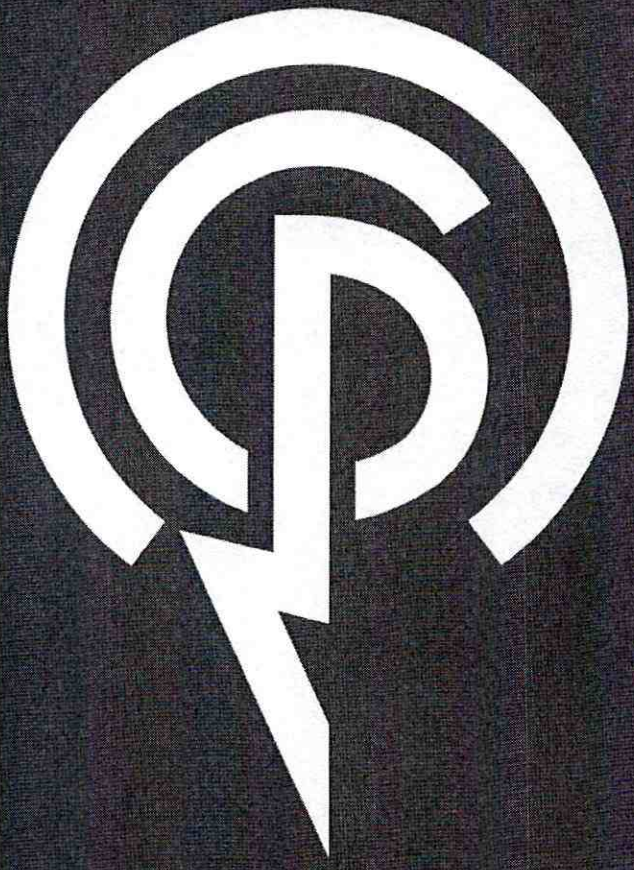
SECCION 16: OTRAS INFORMACIONES (continúa)

IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas
IATA: Asociación Internacional de Transporte Aéreo
OACI: Organización de Aviación Civil Internacional
DQO:Demanda Quimica de oxígeno
DBO5:Demanda biológica de oxígeno a los 5 días
BCF: factor de bioconcentración
DL50: dosis letal 50
CL50: concentración letal 50
EC50: concentración efectiva 50
Log POW: logaritmo coeficiente partición octanol-agua
Koc: coeficiente de partición del carbono orgánico

La información contenida en esta ficha de datos de seguridad está fundamentada en fuentes, conocimientos técnicos y legislación vigente a nivel europeo y estatal, no pudiendo garantizar la exactitud de la misma. Esta información no es posible considerarla como una garantía de las propiedades del producto, se trata simplemente de una descripción en cuanto a los requerimientos en materia de seguridad. La metodología y condiciones de trabajo de los usuarios de este producto se encuentran fuera de nuestro conocimiento y control, siendo siempre responsabilidad última del usuario tomar las medidas necesarias para adecuarse a las exigencias legislativas en cuanto a manipulación, almacenamiento, uso y eliminación de productos químicos. La información de esta ficha de datos de seguridad de materiales únicamente se refiere a este producto, el cual no debe emplearse con fines distintos a los que se especifican.

FIN DE LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Protección
Catódica
de Colombia



PROYECTO No. 341

SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA INTERNO TANQUE DE AGUA

INFORME DE DISEÑO DE DETALLE PCC-341-ID-SPC-01

P/ (+57)1 680 9001
Km 4.3 Vía Suba - Cota
Bogotá D.C. Colombia
www.peoteccioncatodica.com

SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA INTERNA PARA TANQUE DE AGUA MODELO 92-60-BD CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

DOCUMENTO No.:
PCC-341-ID-SPC-01

CLIENTE:
CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

ORDEN DE SERVICION No.:

PCC-341

		Jael Vargas		
A	15/11/2023	**A. Vargas** Ing. de Proyecto	**M. Cárdenas** Líder Ingeniería	
REV.	**FECHA**	**ELABORÓ**	**REVISÓ**	**APROBÓ**

464

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO 5
1. INTRODUCCIÓN 6
2. OBJETIVO 6
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS 6
3.1. Abreviaturas 6
3.2. Definiciones 6
4. DOCUMENTO DE REFERENCIA 7
4.1. Estándares Aplicables 7
4.2. Documentos de Protección Catódica 7
5. DETALLES DE LOS TANQUES 7
5.1. Descripción del sistema de recubrimiento interno 8
5.5.1 Cuerpo y Fondo 8
5.5.2 Accesorios Internos 8
6. BASE DE DISEÑO 9
6.1. Criterio de Aceptación para Niveles de Protección Catódica 9
6.2. Tipo de Sistema de Protección Catódica 9
6.3. Especificación Técnica del Ánodo 9
6.4. Resistividad del Electrolito 9
6.5. Densidad de Corriente de Protección Catódica 10
6.6. Eficiencia del Recubrimiento 10
6.7. Vida Útil del Sistema de Protección Catódica 10
6.8. Requerimiento de Aislamiento Eléctrico 10
6.9. Requerimiento de Continuidad Eléctrica 10
6.10. Área de las Estructuras Metálicas Internas 11
6.11. Factores de Contingencia 11
7. MEMORIA DE CÁLCULO 11
7.1. Superficie a Proteger 11
7.2. Requerimiento de Corriente de Protección Catódica 11
7.3. Cantidad de Ánodos 12
7.3.1 Basado en la Masa Anódica 12
7.3.2 Basado en la Corriente Requerida 12
7.3.3 Cantidad de Ánodos por Diseño 13
8. DISTRIBUCIÓN DE LOS ÁNODOS DE SACRIFICIOS 13
9. LISTADO DE MATERIALES PRINCIPALES 19

465

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Abreviaturas 6
Tabla 2. Estándares Aplicables 7
Tabla 3. Documentos del Paquete de Diseño del SPC 7
Tabla 4. Detalles del Tanque de agua 7
Tabla 5. Características de los Ánodos de Sacrificio 9
Tabla 6. Superficie para Proteger Catódicamente 11
Tabla 7. Corriente de Protección Catódica Requerida 11
Tabla 8. Cantidad de Ánodos de Magnesio con base en la Masa Anódica 12
Tabla 9. Cantidad de Ánodos de Magnesio con base en la Corriente 13
Tabla 10. Cantidad de Ánodos de Magnesio Definitivo 13
Tabla 11. Distribución de los Ánodos de Sacrificio para el Tanque 18
Tabla 12. Descripción de Materiales 19

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Detalle del tanque de Agua 8
Figura 2. Resultados de análisis fisicoquímico del agua 10
Figura 3. Información de los ánodos de Magnesio 13
Figura 4. Información material del taque 14
Figura 5. Información del electrolito, conductividad 14
Figura 6. Potenciales polarizados de las paredes frontales del tanque 15
Figura 7. Potenciales polarizados de las paredes del tanque, ánodos suspendidos 16
Figura 8. Esquema de ánodo suspendido. 17
Figura 9. Distribución de los ánodos en la periferia del tanque 17

466

RESUMEN EJECUTIVO.

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023 ha sido contratado para la construcción de un tanque de agua localizado en la zona industrial avenida Mirolindo de la ciudad de Ibague. Las especificaciones técnicas de CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023 incluyen el diseño y suministro de materiales del sistema de protección catódica para la superficie interna, expuesta al agua, del tanque de agua mediante ánodos de sacrificio de Magnesio. Para tal fin, CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023 ha designado a Protección Catódica de Colombia SAS (PCC) para diseñar el sistema de protección catódica interno del tanque, siguiendo las directrices y lineamientos de AMPP International y las buenas prácticas de la ingeniería.

Bajo una metodología de cálculo y considerando las especificaciones de construcción y de operación del tanque ubicado en el campo La Fiscalía, PCC ha determinado el suministro e instalación para el tanque de 14 ánodos de magnesio tipo H-1 de 10Kg para la protección de las paredes internas en aplicación en estructuras de acero sumergidas en agua. La distribución de los ánodos en el fondo del tanque se muestra en la siguiente tabla:

Cant.	Ánodo	DISTRIBUCIÓN DE ÁNODOS DEL TANQUE				
		Altura	Paredes de tanque Ubicación periferia del tanque			
14	Ánodo 1	1,402	0°	-	-	-
	Ánodo 2	4,202	25,71°	-	-	-°
	Ánodo 3	7,003	51,42°	-	-	-
	Ánodo 4	9,803	77,13°	-	-	-
	Ánodo 5	12,603	-	102,84°	-	-
	Ánodo 6	1,402	-	128,55°	-	-
	Ánodo 7	4,202	-	154,26°	-	-
	Ánodo 8	7,003	-	180°	-	-
	Ánodo 9	9,763	-	-	205,71°	-
	Ánodo 10	1,402	-	-	231,4°	-
	Ánodo 11	4,202	-	-	257,1°	-
	Ánodo 12	7,002	-	-	-	282,2°
	Ánodo 13	9,803	-	-	-	308,5°
	Ánodo 14	12,603	-	-	-	334,2°

467

INTRODUCCIÓN.

Como parte de las actividades de construcción la empresa CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023 ha contratado a Protección Catódica de Colombia S.A.S. para la elaboración del diseño y el suministro de materiales del sistema de protección catódica del cuerpo interno del tanque de agua mediante corriente galvánica.

El paquete de diseño comprende los siguientes entregables:

- Ingeniería de detalle y memorias de cálculo del sistema de protección catódica.
- Planos de detalle para la ubicación de ánodos galvánicos.

En función del futuro escenario de producción, se decidió diseñar el sistema de protección galvánica interna para el tanque utilizando ánodos galvánicos de magnesio. Considerando el cambio de electrolito en el tanque y el funcionamiento de los ánodos. Para una vida útil de 10 años, se diseñará ánodos de magnesio de 10 Kg de peso.

1. OBJETIVO.

Elaborar el diseño del sistema de protección catódica para mitigar la corrosión de las paredes internas del tanque Agua mediante un sistema de ánodos galvánicos de acuerdo con las normas internacionales.

2. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

Las siguientes son abreviaciones y definiciones usadas en este documento.

3.1. Abreviaturas

Tabla 1. Abreviaturas

SIGLAS	DEFINICIÓN
AMPP	Association for Materials Protection and Performance
CP	Protección catódica, del inglés Cathodic Protection
CS	Acero al carbono, del inglés Carbon Steel
$Cu/CuSO_4$ (CSE)	Electrodo de referencia de cobre/sulfato de cobre, del inglés Copper
HHWL	Nivel más alto Decantador, del inglés High-High Water Level
SACP	Protección catódica por ánodos de sacrificio, del inglés Sacrificial Anode Cathodic Protection

3.2. Definiciones

Ánodo: El electrodo de una celda electroquímica donde ocurre la oxidación. (Los electrones fluyen fuera del ánodo en el circuito externo, que es normalmente metálico. El ánodo es normalmente el electrodo donde ocurre la corrosión y los iones de metal entran en la solución.
Ánodo Galvánico: Un metal que, a causa de su posición relativa en la serie galvánica, proporciona protección a metal o metales que son más nobles en la serie, cuando son acoplados a un electrolito.
Aislamiento Eléctrico: La condición de separación eléctricamente de otra estructura metálica o del ambiente.
Cátodo: El electrodo de una celda electroquímica donde ocurre la reducción.
Corrosión: El deterioro de un material, usualmente un metal, como resultado de una reacción con el ambiente.
Conductor: Un material disponible para transporte de corriente eléctrica. Este puede ser desnudo o aislado.
Criterio: Estándar de valoración de la efectividad de un sistema de protección catódica.
Densidad de Corriente: La corriente para o de una unidad de área de superficie de un electrodo.

Electrolito: Una sustancia química con contenido de iones que emigran en un campo eléctrico. Para el propósito de esta recomendación práctica, el electrolito se refiere al suelo o líquido adyacente y en contacto con sistemas de tuberías metálicas sumergidas o enterradas, incluyendo la humedad y otros químicos contenidos allí dentro.
Electrodo de Referencia: Un electrodo reversible con un potencial que puede ser considerado constante bajo condiciones similares de medición. (Ejemplos: cobre / sulfato de cobre saturado, calomel saturado y plata / cloruro de plata saturado).
Polarización Catódica: El cambio de potencial del electrodo en dirección electronegativa resultante del flujo de corriente entre el electrolito y el electrodo.
Polarización: La desviación de potencial de un electrodo como resultado de un flujo de corriente entre el electrodo y el electrolito.
Potencial de Polarización: El potencial a través de la interfase estructura-electrolito el cual es la suma del potencial de corrosión y la polarización catódica.
Protección Catódica: Técnica para controlar la corrosión de una superficie de metal haciendo esa superficie el cátodo de una celda electroquímica.
Revestimiento: Un material dieléctrico aplicado a una estructura para separarlo del ambiente.
Sistema de Revestimiento: Todos los componentes de un revestimiento de protección, la suma de los cuales proporciona aislamiento eléctrico efectivo a la estructura revestida.
Voltaje: Una fuerza electromotriz o una diferencia de potenciales del electrodo expresada en voltios.

3. DOCUMENTO DE REFERENCIA

4.1. Estándares Aplicables

Tabla 2. Estándares Aplicables

STÁNDAR	VERSIÓN	TÍTULO
AMPP SP0196	2015	Galvanic Anode Cathodic Protection of Internal Submerged Surfaces of Steel Water Storage Tanks.
AMPP SP0575	2007	Internal Cathodic Protection (CP) Systems in Oil-Treating Vessels
DNV RP-B401	2017	Cathodic Protection Design.

4.2. Documentos de Protección Catódica

Tabla 3. Documentos del Paquete de Diseño del SPC

DOCUMENTO	REV.	TÍTULO
PL-PCC-341-DET-001-TK-92-60-BD	A	Planos de instalación de ánodos del SPC Interno para el tanque de agua

4. DETALLES DE LOS TANQUES

Los detalles de la estructura objeto del diseño del sistema de protección catódica descrito en este reporte se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Detalles del Tanque de agua

DESCRIPCIÓN	DETALLE
TAG	92-60-BD
Diámetro interno	28,178m
Altura del tanque (fondo concreto)	16,905m
Altura del cuerpo	16,640m
Temperatura de Servicio	40°C
Producto	Agua

469

DESCRIPCIÓN	DETALLE
Material	Paneles de vidrio fusionado con acero ISOFUSION® V700

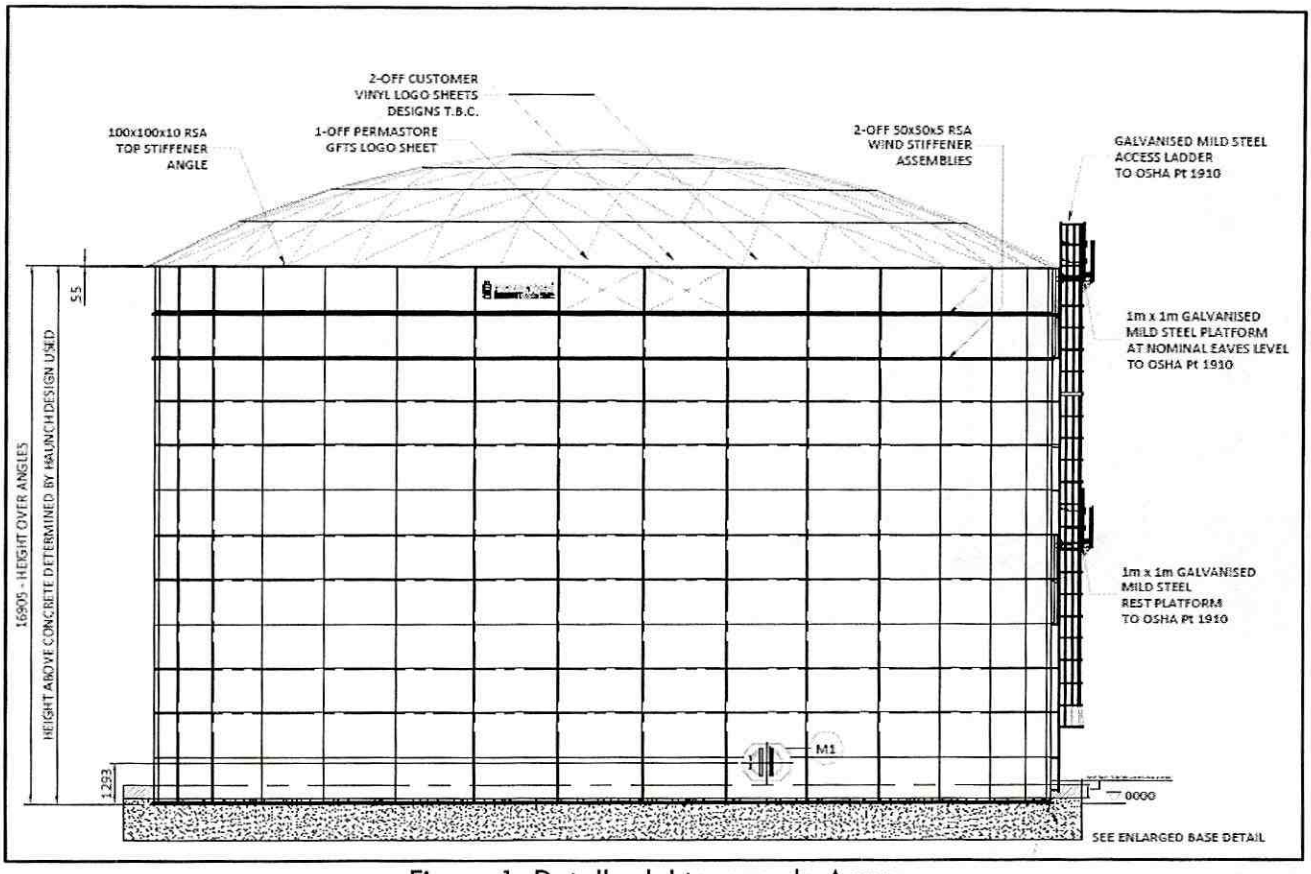


Figura 1. Detalle del tanque de Agua

5.1. Descripción del sistema de recubrimiento interno

5.5.1 Cuerpo y Fondo

Para el caso del cuerpo del tanque de agua se tiene paneles acabados de vidrio fusionado a acero especificación de CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023 ISOFUSION® V700.

- Color externo azul 20-C-40
- Color interior azul 20-C-40

Para el caso del fondo del tanque es de concreto.

5.5.2 Accesorios Internos

Se asume que la superficie externa de los accesorios internos (tuberías, colector, serpentín, etc.) y estructuras internas (soportes, etc.) están fabricados en Hierro dúctil y recubiertos con un sistema de pintura similar al del cuerpo del tanque.

470

5. BASE DE DISEÑO.

Teniendo en cuenta la información anterior, se han definido los criterios más importantes que permiten elaborar el diseño más apropiado del Sistema de Protección Catódica del interior del tanque.

6.1. Criterio de Aceptación para Niveles de Protección Catódica

Para el presente diseño se establece los criterios que se aplican para verificar los niveles de protección catódica interna adecuados son los siguientes:

- Para la superficie interna de equipos en acero al carbono que requieren protección catódica, el sistema de protección catódica mediante ánodos de sacrificios debe proporcionar un potencial de protección de -0,85V con relación al electrodo de referencia de $Cu/CuSO_4$ o -0,1V de polarización catódica, de acuerdo a la norma AMPP SP0196 (sección 6.3).

6.2. Tipo de Sistema de Protección Catódica

Para mitigar la corrosión de las áreas internas expuestas al agua serán protegidas catódicamente por medio de un sistema de ánodos de sacrificio.

6.3. Especificación Técnica del Ánodo

De acuerdo con la disponibilidad de materiales y con las características asumidas del electrolito, el diseño se basa en el uso de ánodos de magnesio de aleación estándar. Las características de los ánodos se muestran en la Tabla 5.

Los ánodos son tipo Hull con la cara inferior recubierta. Los ánodos deberán ser soldado al fondo del tanque siguiendo los códigos y procedimientos preparados por CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023 documento de referencia: P145 'Notas de orientación para la aplicación y uso de sistemas de protección catódica de ánodo de sacrificio'.

Tabla 5. Características de los Ánodos de Sacrificio

MASA	MATERIAL	DIMENSIONES	RATA DE CONSUMO	EFICIENCIA	POTENCIAL ANÓDICO
10Kg	Aleación Magnesio H-1	485mm x 50mm x 240mm	3,98 Kg/A-año	55%	-1,493 VCSE

6.4. Resistividad del Electrolito

Para efecto de los cálculos se utilizará una resistividad del agua de **3135Ω-cm** obtenido del informe 23-8093 realizado por Grupo Diagnóstico y Control de la Contaminación – GDCON con fecha de 27-09-2023. Adicional, de acuerdo a los resultados del análisis fisicoquímico se tiene que el contenido de cloruro presente en el agua es de 8,35 ppm, lo cual representa un agua fresca. Por ello, para el presente diseño se utilizarán ánodos de magnesio, los cuales poseen un buen funcionamiento bajo estas condiciones.

CÓDIGO INTERNO	23-8093-01	DESCRIPCIÓN/ MUESTRA		Punto (1) Código punto de muestreo: 0003 – Dirección: Carrera 22A Sur #154-120, Portería Algarrobo – Código de muestra: M23-0422-01 // Agua tratada							
PARÁMETRO/ENSAYO	MÉTODO DE REFERENCIA	Intervalo de medición	RESULTADO	UNIDADES	INCERTIDUMBRE	FECHA DE ANÁLISIS	EQUIPO DE MEDICIÓN	VALOR DE REFERENCIA	EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD	Puntaje de riesgo	Riesgo asignado
pH (In situ) (AT)**	SM, Ed. 23 del 2017, SM 4500 H+ B	4,00 a 10,01	6,10	unidades de pH	0,10	2023-09-14	172815// 173464 / 27402	Entre 6,5 y 9,0	No cumple	1,5	1,5
Temperatura (In situ) (AT) ψ	SM 2550 B; Ed. 23 de 2017	5 a 40	27,1	°C	1,2	2023-09-14		ND	No aplica	NA	0
Cloro libre (In situ) (AT)**	SM, Ed. 23 del 2017, SM 4500-Cl G	0,14 a 7,0	1,18	mg Cl2/L	0,10	2023-09-14		Entre 0,3 y 2,0	Cumple	15	0
Color aparente (AT)**	GE-PA-045-GDCON, V09 de 2022-09-27	5 a 100	15,5	UC	0,7	2023-09-15	169976	≤15	No cumple condicionalmente	6	0
Turbiedad (AT)**	SM, Ed. 23 del 2017, SM 2130 B	0,50 a 1000	1,3	NTU	0,2	2023-09-15	171221	≤2,0	Cumple	15	0
Alcalinidad total (AT)**	SM, Ed. 23 del 2017, SM 2320 B	10 a 500	82,1	mg $CaCO_3$/L	3,0	2023-09-15	131602	≤200	Cumple	1	0
Fósforo reactivo total (ortofosfatos) (AT)** (Fosfatos)	SM, Ed.23 del 2017, y SM 4500P E	0,20 a 3,1	0,24	mg PO_4^{3-}/L	0,01	2023-09-15	169976	≤0,5	Cumple	1	0
Dureza Total (AT)**	SM, Ed. 23 del 2017, SM 2340 C	3,00 a 1000	109	mg $CaCO_3$/L	4	2023-09-15	147329	≤300	Cumple	1	0
Sulfatos (AT)**		0,2 a 1000	20,91	mg SO_4^{2-}/L	1,80	2023-09-19		≤250	Cumple	1	0
Cloruros (AT)**		0,2 a 1000	8,35	mg Cl^-/L	0,72	2023-09-18		≤250	Cumple	1	0
Nitratos (AT)**	SM, Ed. 23 del 2017, SM 4110 B	0,2 a 1000	1,99	mg NO_3/L	0,13	2023-09-18	167287	≤10	Cumple	1	0
Nitritos (AT)**		0,06 a 1000	< 0,080	mg NO_2/L	0,007	2023-09-18		≤0,1	Cumple	3	0
Fluoruros (AT)**		0,04 a 1000	0,069	mg F/L	0,004	2023-09-18		≤1,0	Cumple	1	0
Carbono orgánico total (COT)(AT)**	SM, Ed. 23 del 2017, SM 5310 B	0,5 a 1000	2,58	mg C/L	0,15	2023-09-22	184668	≤5,0	Cumple	3	0
Conductividad (AT)**	SM, Ed. 23 del 2017, SM 2510 B	25 a 12850	319	uS/cm	9	2023-09-15	168871	≤1000 uS/cm	Cumple	NA	0

Figura 2. Resultados de análisis fisicoquímico del agua

6.5. Densidad de Corriente de Protección Catódica

La densidad de corriente base para proveer de protección catódica a la superficie del tanque sumergida en el agua es establecida en 20mA/m² para 30°C. Al considerar una temperatura de operación del tanque de 40°C, la densidad de corriente es ajustada a **30mA/m²** para compensar los procesos de despolarización por temperatura.

6.6. Eficiencia del Recubrimiento

Se considera para los cálculos una la eficiencia del recubrimiento interno y su deterioro a través del tiempo de vida útil. Por consiguiente, se establece una eficiencia del recubrimiento igual a 98% y, en consecuencia, un porcentaje de área desnuda igual al **2%**.

6.7. Vida Útil del Sistema de Protección Catódica

De acuerdo con lo establecido en las especificaciones técnicas, para un sistema de ánodos de sacrificios, se define una vida útil del sistema de protección catódica igual a **10 años**. Se decidió diseñar ánodos de magnesio (10 Kg) para una vida útil de 10 años.

6.8. Requerimiento de Aislamiento Eléctrico

El sistema de protección catódica interna para los tanques no interfiere con las tuberías ni estructuras externas en contacto con los mismos, por lo que no es requerido aislamiento eléctrico.

6.9. Requerimiento de Continuidad Eléctrica

Todos las tuberías y soportes metálicos internos fabricados en acero al carbono deben estar eléctricamente continuos con el cuerpo del tanque para que formen parte del sistema de protección catódica.

6.10. Área de las Estructuras Metálicas Internas

El detalle de las estructuras interna se evidencio mediante planos y fotos reales de la fase constructiva, con esta información se determinó que no se tienen accesorio internos como agitadores o demás.

6.11. Factores de Contingencia

Para propósitos del diseño del sistema de protección catódica, la densidad de corriente calculada para deberá ser incrementado en un 5% como contingencia ante un incremento imprevisto de la resistencia del circuito.

6. MEMORIA DE CÁLCULO

Las siguientes secciones incluyen las fórmulas y los cálculos detallados del diseño del sistema de protección catódica interno para ánodos de magnesio.

7.1. Superficie a Proteger

Se aproxima la geometría interna a un cilindro, con el fin de incluir áreas adicionales de estructuras internas:

$$A_{Efectiva} = (\pi IDW_{Level} + Area_{Internos}) x\ CB$$

Donde,

$A_{Efectiva}$: Área interna del tanque para proteger catódicamente (m^2)
$Area_{Internos}$: Área de las estructuras internas (10m^2)
CB: Área desnuda (2%)

Es importante acotar que las paredes internas del tanque son de acero al carbono con recubrimiento de fibra de vidrio, por ello para efecto de cálculo no se considerará la totalidad del área expuesta.

Al sustituir los valores, los resultados se muestran la siguiente tabla:

Tabla 6. Superficie para Proteger Catódicamente

Tanque	Área Total	Área a Proteger
AGUA	666,67m^2	**13,33m^2**

7.2. Requerimiento de Corriente de Protección Catódica

Sustituyendo la densidad de corriente y el área definida en la sección anterior, el requerimiento de protección catódica es calculado por medio de la siguiente formula:

$$I_t = \left(\frac{i_t * A_T}{1000}\right) * FS$$

Donde,
I_t: Corriente de protección catódica requerida (A)
i_t: Densidad de corriente 30mA/m^2
FS: Factor contingencia (5%)
A_T: Área interna del tanque por proteger catódicamente (m^2)

Sustituyendo,

Tabla 7. Corriente de Protección Catódica Requerida

Tanque	Densidad Requerida	Área a Proteger	Corriente Requerida

AGUA	30mA/m²	13,33m²	**0,40A**

7.3. Cantidad de Ánodos

7.3.1 Basado en la Masa Anódica

Para el cálculo de la cantidad de masa anódica, se utiliza la siguiente ecuación:

$$W_t = \frac{I_t * t * Cr}{f_U * E_{ff}}$$

Donde,

W_t: Masa anódica requerida (Kg)
I_t: Corriente de protección catódica requerida (0,40A)
t: Vida útil del sistema de protección catódica (10 Años)
f_u: Factor de utilización del ánodo (85%) (1)
E_{ff}: Eficiencia del ánodo (55%)
Cr: Rata de consumo del ánodo (3,98A-h/Kg)

(1) El factor de utilización se define en un 0,85, basado en la norma DNV RP-B410-2017, tabla A-8, Apéndice A, para un ánodo tipo Hull.

Sustituyendo para los ánodos especificados en la sección 6.3.

Tabla 8. Cantidad de Ánodos de Magnesio con base en la Masa Anódica

Tanque	Vida Útil	Masa Anódica Requerida	Masa por Ánodo	Cantidad de Ánodos
AGUA	10 años	28,49Kg	10Kg	**3 ánodos**

7.3.2 Basado en la Corriente Requerida

La cantidad de ánodos requerida para satisfacer los requerimientos de corriente se calcula con base en la corriente final descargada por cada ánodo; la cual es definida por sus dimensiones finales. Las dimensiones finales del ánodo y su resistencia se calculan de acuerdo con las recomendaciones de la DNV RP B401-2017.

La resistencia final del ánodo es calculada de la siguiente manera:

$$R_f = \frac{0{,}315\ \rho}{\sqrt{A}}$$

Donde,

R_f: Resistencia final del ánodo (Ω)
ρ: Resistividad del agua (31,35Ω-m)
A_f: Longitud final del ánodo (0,189m² para magnesio)

Entonces, la corriente drenada por al ánodo de acuerdo con sus dimensiones finales se define por la diferencia de potencial entre el ánodo (Potencial de Circuito Cerrado) y el potencial de polarización de protección catódica (Criterio de protección catódica) divido por su resistencia final.

$$I_f = \frac{E_{pol} - E_a}{R_f}$$

474

Donde,

I_f: Corriente final del ánodo (A)
E_{pol}: Potencial de polarización de protección catódica (-0,85VCSE)
E_a: Potencial de circuito cerrado del ánodo (-1,493mVCSE)
R_f: Resistencia final del ánodo (Ω)

Tabla 9. Cantidad de Ánodos de Magnesio con base en la Corriente

Tanque	Vida Útil	Resistencia Final de Ánodo	Corriente Final de Ánodo	Corriente Requerida	Cantidad de Ánodos
AGUA	10 años	22,72Ω	0,030A	0,40A	**14 ánodos**

7.3.3 Cantidad de Ánodos por Diseño

El número de ánodos requerido para proveer de protección catódica a la superficie interna del tanque expuesta a la fase del electrolito debe ser lo suficiente para satisfacer los requerimientos por masa y por corriente; y adicionalmente, proveer una distribución uniforme sobre toda el área. Por consiguiente, el número de ánodos por diseño deber ser:

Tabla 10. Cantidad de Ánodos de Magnesio Definitivo

Tanque	Vida Útil	Ánodos por Masa	Ánodos por Corriente	Ánodos por Diseño	Masa por Ánodo	Cantidad de Ánodos
AGUA	10 años	3	14	**14**	10Kg	**14 ánodos**

7. SIMULACIONES SOFTWARE BEASY-PROTECCIÓN CATÓDICA INTERNA

Con todos los parámetros anteriormente descritos en este documento, se realizó la simulación en escala 1 a 1, tanto en tamaño de ánodos, peso y dimensiones de cada tanque; de esta forma se generó el mapa de potencial que ofrece la protección catódica interna del tanque, así se garantiza idónea distribución de corriente.

Se consideran los siguientes escenarios.

- Tanque con protección catódica interna.
- Optimización, si llegase a aplicar.

Los parámetros de entrada en el software son los siguientes.

8.1. Información de los ánodos de Magnesio

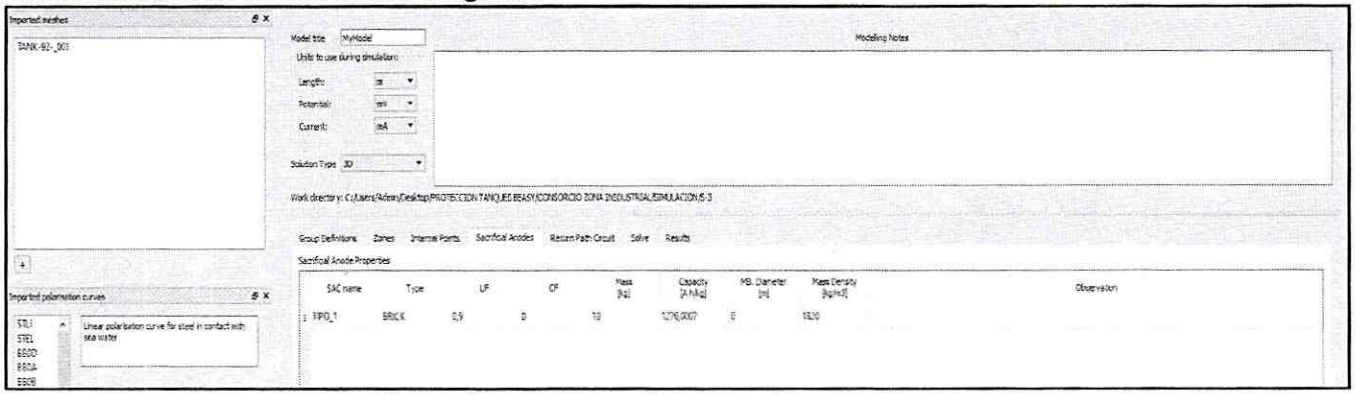


Figura 3. Información de los ánodos de Magnesio

8.2. Información del taque y material

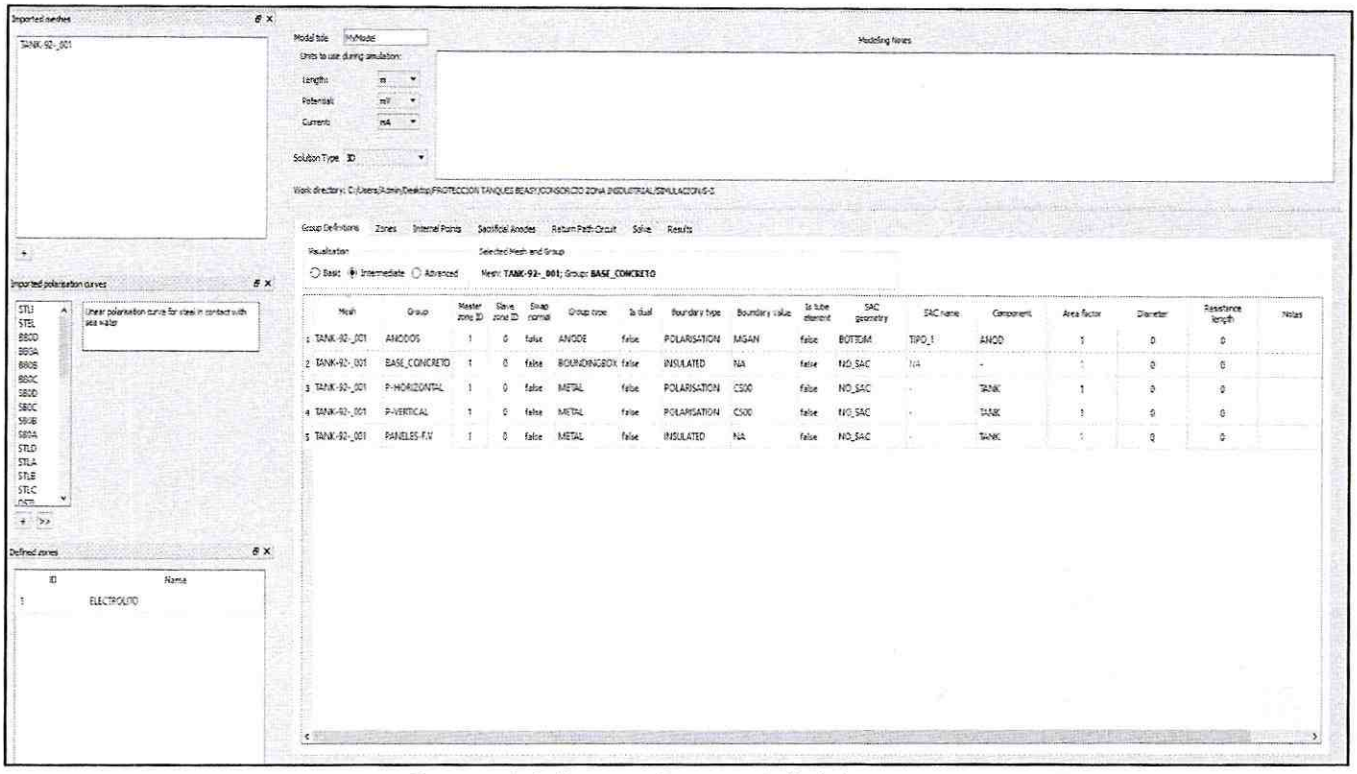


Figura 4. Información material del taque

8.3. Información del electrolito, conductividad.

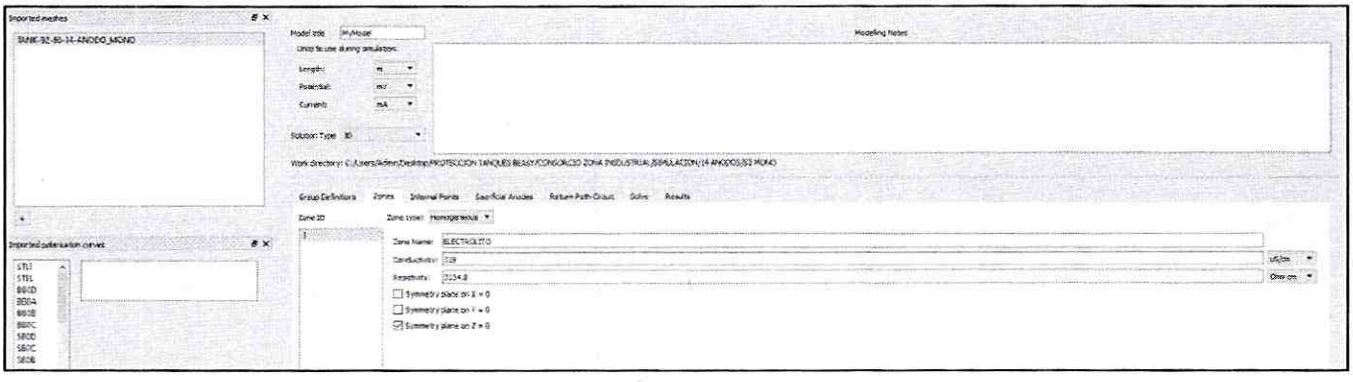


Figura 5. Información del electrolito, conductividad

Los anteriores parámetros son los más relevantes que demanda el software, de esta forma se avanza en la simulación de la protección catódica interna del tanque de interés.

8.4. Análisis de Resultados de la Simulación

Para el tanque con un diámetro de 28,178m y una altura de 16,640m se considera la protección catódica para la parte de las paredes internas.

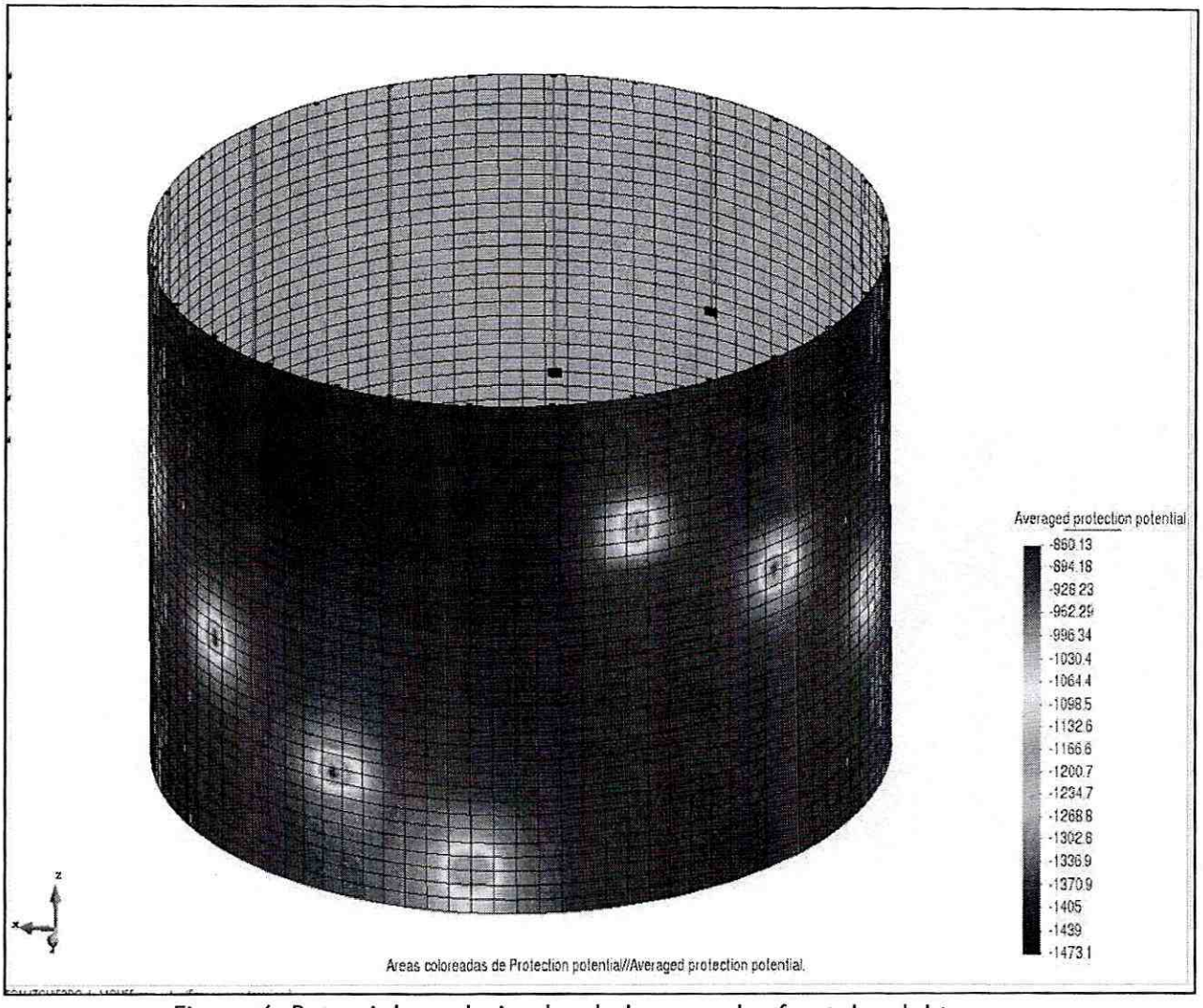


Figura 6. Potenciales polarizados de las paredes frontales del tanque

Los ánodos galvánicos se conectar a la estructura a proteger desde la parte alta del tanque, anclados a las platinas que soportan el techo.

De esta forma la integridad de la parte interna no se verá afectada por conexión en pernos o demás elementos internos.

477

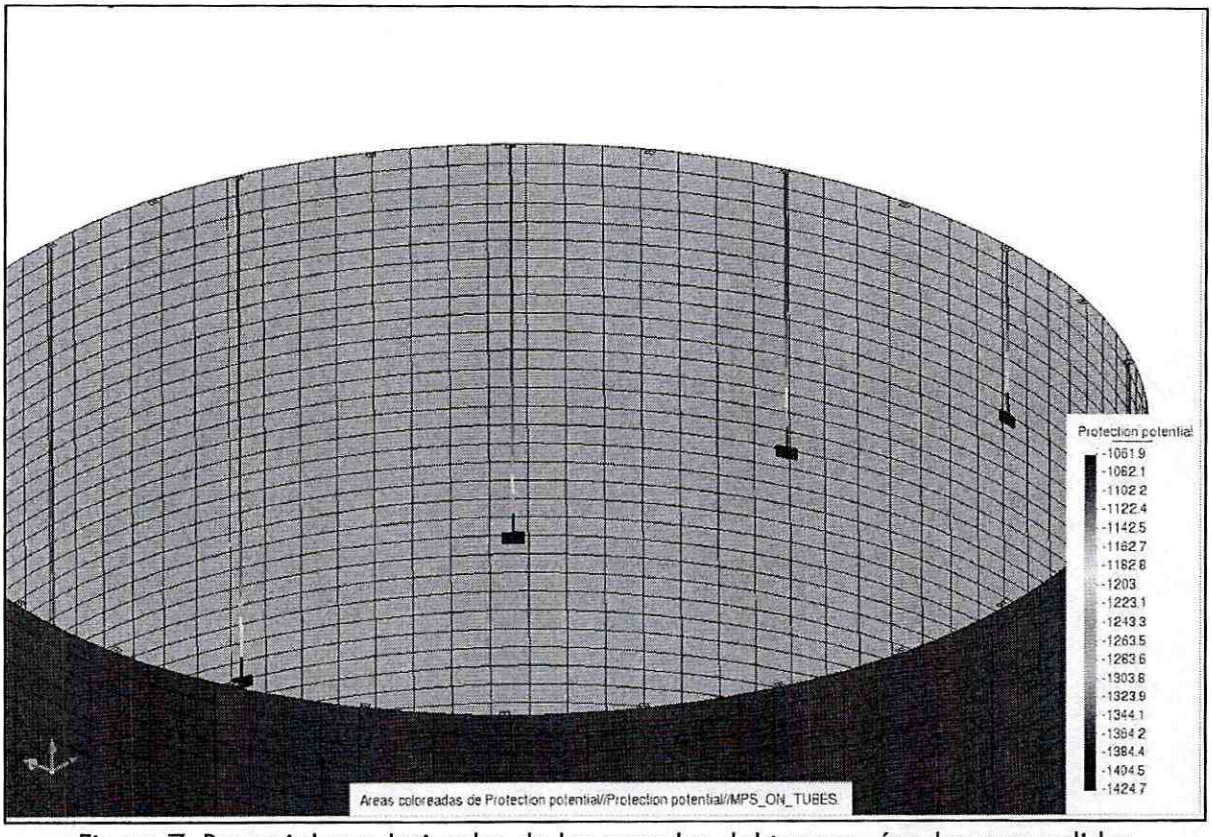


Figura 7. Potenciales polarizados de las paredes del tanque, ánodos suspendidos

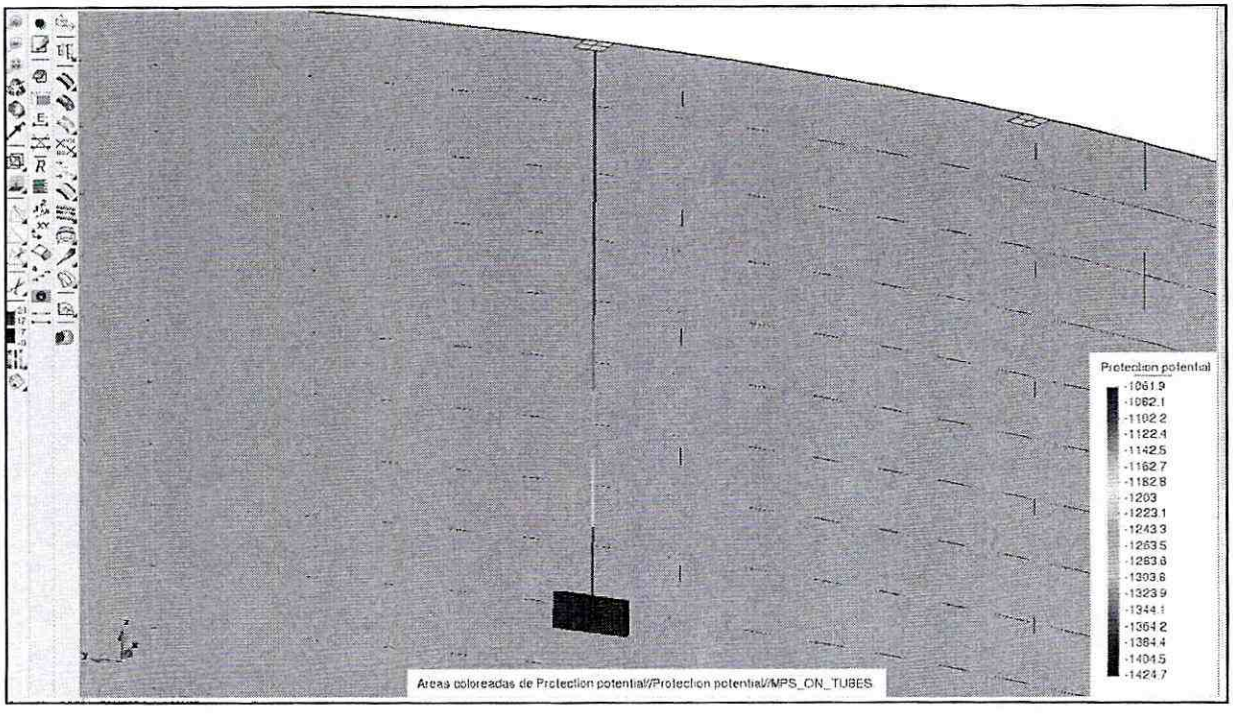


Figura 8. Esquema de ánodo suspendido.

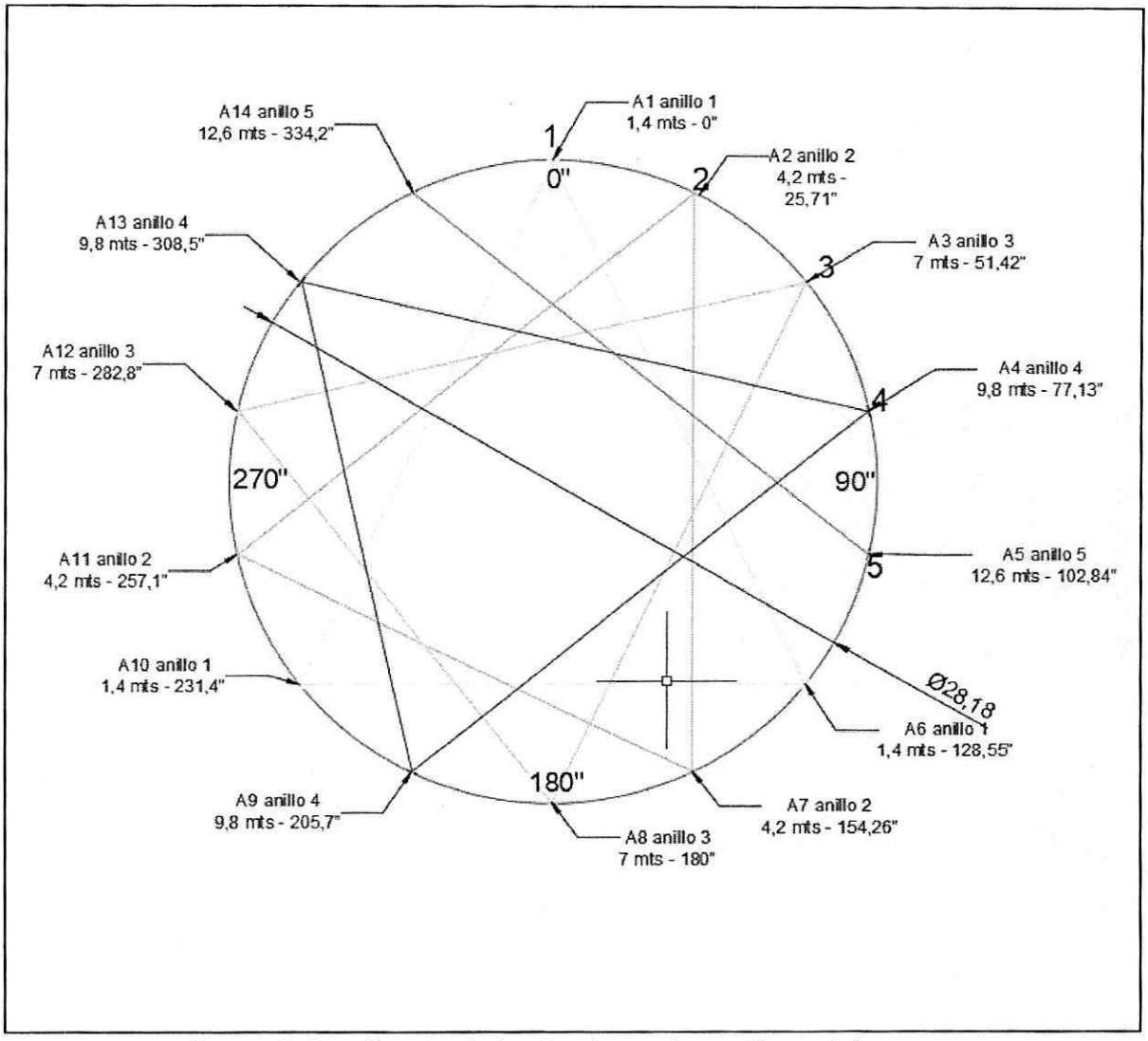


Figura 9. Distribución de los ánodos en la periferia del tanque

Las Figuras 6, 7 y 8 muestran la distribución potencial en las paredes internas del tanque protegida por 14 ánodos de magnesio. El potencial promedio más bajo fue de alrededor de -860 mVCSE en áreas cercanas a las paredes internas superior del tanque, considerando la altura del nivel máximo de llenado de 16,640m y alcanzó -1163 mVCSE en áreas cercanas a los ánodos. Este arreglo en la distribución de corriente, es suficiente para polarizar las paredes del tanque.

Según la norma AMPP SP0196, sección 6.3, el criterio de protección potencial es -850 mV entre la superficie del cátodo y el electrodo de referencia de cobre/sulfato de cobre ($Cu/CuSO_4$), o un mínimo de 100 mV de polarización catódica. Estos criterios se lograron, como se muestran en las Figuras 6, 7 y 8, con valores de potenciales protegiendo catódicamente las paredes internas del tanque y de esta manera mitigando el fenómeno de corrosión.

8. DISTRIBUCIÓN DE LOS ÁNODOS DE SACRIFICIOS

Para la protección interna en las paredes internas del tanque, se deberá seguir la distribución de ánodos mostrados en la tabla 11.

Tabla 11. Distribución de los Ánodos de Sacrificio para el Tanque

Cant.	Ánodo	DISTRIBUCIÓN DE ÁNODOS DEL TANQUE				
		Paredes de tanque				
		Altura	Ubicación periferia del tanque			
14	Ánodo 1	1,402	0°	-	-	-
	Ánodo 2	4,202	25,71°	-	-	-°
	Ánodo 3	7,003	51,42°	-	-	-
	Ánodo 4	9,803	77,13°	-	-	-
	Ánodo 5	12,603	-	102,84°	-	-
	Ánodo 6	1,402	-	128,55°	-	-
	Ánodo 7	4,202	-	154,26°	-	-
	Ánodo 8	7,003	-	180°	-	-
	Ánodo 9	9,763	-	-	205,71°	-
	Ánodo 10	1,402	-	-	231,4°	-
	Ánodo 11	4,202	-	-	257,1°	-
	Ánodo 12	7,002	-	-	-	282,2°
	Ánodo 13	9,803	-	-	-	308,5°
	Ánodo 14	12,603	-	-	-	334,2°

Los ánodos serán ubicados en las paredes del tanque según altura indicada, soportados desde el techo.

9. LISTADO DE MATERIALES PRINCIPALES

Los materiales y equipos del sistema de protección catódica deber ser inspeccionados y verificados para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas aprobadas para el proyecto. Además, deben ser empacados y almacenados apropiadamente en un área segura para evitar vandalismo y robo.

Tabla 12. Descripción de Materiales

Ítem	Descripción	Und	Cantidad
1	Ánodo de magnesio tipo H-1. Masa: 10Kg mínimo. Dimensiones: 485mm x 50mm x 240mm. Suministrados con un recubrimiento en la cara inferior. El suministro de los soportes para la instalación del ánodo son responsabilidad de CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023.	Ánodo	14
2	Cable HMWPE AWG 6, con longitud de independiente para cada ánodo según plano.	M	180
3	Tornillería de acero inoxidable para conectar el cable a la estructura metálica del tanque.	un	14

La instalación de los ánodos se debe hacer con conexión directa a la estructura metálica, para no afectar la protección de vidrio se determinó conectar los ánodos suspendidos desde la parte superior del tanque.

10. PLAN DE MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN.

Importante tener presente que los ánodos tienen una vida útil de 10 años, es decir máximo a este tiempo, se deben remplazar.
Adicional es importante que de forma periódica (semestral o anual) se puede hacer medidas con un electrodo de cobre/sulfato de cobre hermético que se sumerge dentro del tanque para tener el perfil de potenciales de protección catódica.

Si el tanque ingresa a limpieza interna (proceso de lavado), tener cuidado con no dañar los ánodos y evitar que se desconecten, si esto llegase a pasar se debe restaurar la conexión o instalar un ánodo nuevo.

Protección
Catódica
de Colombia



PROYECTO No. 341

SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA INTERNO TANQUE DE AGUA

RESPUESTA A INTERVENTORÍA
PCC-341-ID-SPC-02

P/ (+57)1 680 9001
Km 4.3 Vía Suba - Cota
Bogotá D.C. Colombia
www.peotecccioncatodica.com

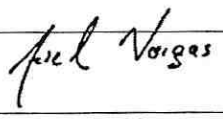
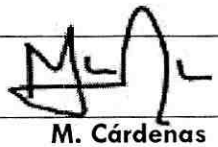
SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA INTERNA PARA TANQUE DE AGUA MODELO 92-60-BD CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

DOCUMENTO No.:
PCC-341-ID-SPC-02

CLIENTE:
CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

ORDEN DE SERVICION No.:

PCC-341

				
A	29/11/2023	**A. Vargas** Ing. de Proyecto	**M. Cárdenas** Líder Ingeniería	
REV.	**FECHA**	**ELABORÓ**	**REVISÓ**	**APROBÓ**

ACLARACIONES.

Este documento subsana los comentarios e inquietudes manifestadas por interventoría el día 28 de nov 2023 mediante comunicado IBAL-073-2023-(TEC)-100-2023

- Que los ánodos tienen una vida útil de 10 años, es decir máximo a este tiempo se deben remplazar.

RESPUESTA: si, los ánodos galvánicos de metales como Magnesio, Zinc y aluminio usados en tanques tienen una vida útil de 10 años como valor medio, el diseño se planteó con un área desnuda especifica, esa área desnuda representara un consumo de corriente y esa corriente DC que circula protege al cátodo (en este caso el tanque de agua) y se deteriora el ánodo.
Acorde a lo anterior en cada lavado o mantenimiento del tanque se debe hacer inspección visual para validar el deterioro de los ánodos, el diseño entregado tiene margen de seguridad que puede ampliar esa vida de 10 años, sin embargo, es importante estar haciendo seguimiento.

- Que de forma periódica (lo sugerido por el diseñador) se deberán de tomar medidas con un electrodo de cobre/sulfato de cobre hermético que se sumerge dentro del tanque para tener el perfil de potenciales de protección catódica.

RESPUESTA: el monitoreo de potenciales de protección catódica se recomienda hacer por lo menos 1 vez al año, de esta forma también se puede definir la funcionalidad de la protección catódica sin desocupar el tanque.

El proceso es: sumergir un electrodo de cobre/sulfato de cobre desde la parte superior del tanque, y con ayuda de un multímetro medir el voltaje DC conectando el borne negativo del multímetro al electrodo (cable negro) y el borne positivo del multímetro (cable rojo) a la estructura, tanque en este caso, se debe medir valores cercanos a los -850mVcse o cercanos, de esta forma se puede afirmar que la protección catódica es funcional y el tanque esta mitigado contra la corrosion.

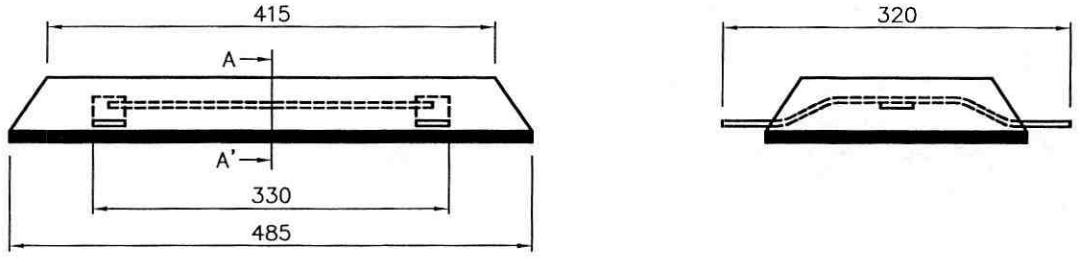
- Si el tanque ingresa a limpieza interna o mantenimiento, tener cuidado con no dañar los ánodos y evitar que se desconecten, si esto llegase a pasar se debe restaurar la conexión o instalar un ánodo nuevo.

RESPUESTA: si, en caso de tener daño a alguno de los ánodos, se recomienda repararlo o remplazarlo, ya que la cantidad de ánodos y ubicación dentro del tanque están distribuidos estratégicamente para lograr la mejor protección contra la corrosion.
De nuestra parte se entregan conexiones bien aisladas eléctricamente y un cable con un recubrimiento resistente, se espera que los daños sean mínimos, sin embargo, pueden ocurrir.

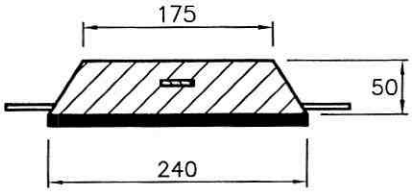
DIPROCAVE

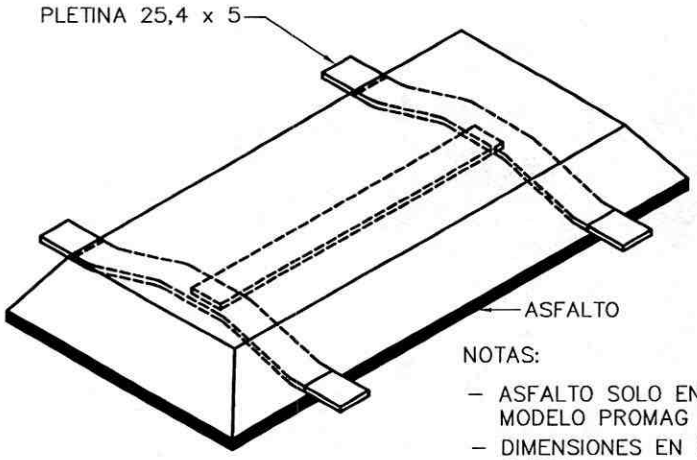
DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS CATODICOS DE VENEZUELA C.A.

ref: ANODO TRAPEZOIDAL HIDRODINAMICO PARA CASCOS



SECCION A –A'





NOTAS:

- ASFALTO SOLO EN MODELO PROMAG M22
- DIMENSIONES EN MM.
- S/ESC.

MODELO	ALEACION	PESO BRUTO	PESO NETO	(4) POTENCIAL	EFIC.	Δ FEM	DESCARGA INICIAL	(8) CAPACIDAD
		KGS	KGS	m V	%	V	m A	AMP. AÑO
A22	PROCAL (1)	13.7	12.4	–1.176	86.4	0.30	1076 (5)	3.280
M22	PROMAG (2)	9.6	8.3	–1.493	58.8	0.70	418 (6)	1.103
Z22	PROZINC (3)	33.7	32.4	–1.109	95.3	0.20	717 (5)	2.601
	(2)						(7)	

(1) Al – Zn – Mg – In

(2) Mg – Al – Zn

(3) Zn – Al – Cd

(4) En referencia a electrodo de Cu – SO_4Cu, circuito cerrado, 24 horas después de conexión.

(5) En electrolito de 25 ohm. cm.

(6) En electrolito de 150 ohm. cm.

(7) En electrolito de 1.000 ohm. cm., backfill 25 ohm. cm.

(8) Según $Ca = \frac{C.T. \times EF. \times P.N. \times C.E.}{8760}$

Ca = Capacidad del ánodo
CT = Capacidad teórica del metal en Amp.hr/KG.
EF = Eficiencia de la aleación
PN = Peso neto en KGS.
CE = Consumo esperado (90%)
8760 = Horas / año

Dbjo. N°	FECHA.	PREPARADO POR:	REVISION N°:	APROBADO POR:
001	21 FEB 2003	J.U.G	001	J.M.G

ANAB
ANSI National Accreditation Board
ACCREDITED
ISO/IEC 17065
PRODUCT CERTIFICATION BODY
ID #0829

CIDET

ACREDITADO
ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

48

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO

PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

Modelo de Certificación
Certification Modality
Marca con Reglamentos Técnicos Colombianos
Sistema 5

No. 06091

La Corporación Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico Del Sector Eléctrico - CIDET certifica que el producto:
CIDET certifies that the product:

DENOMINACIÓN	TIPO	REFERENCIA
CABLES Y CONDUCTORES ELÉCTRICOS	CABLES MONOPOLARES DE COBRE CON AISLAMIENTO PE 75°C, 600 V, PARA PROTECCIÓN CATÓDICA	CALIBRES DESDE 12 AWG HASTA 4/0 AWG

CÓDIGO IAF:	17	CÓDIGO NACE:	24.10, 25.99	CÓDIGO ICS:	29.060.20

Las características e identificación de este producto se describen en el documento anexo, que hace parte integral del presente CERTIFICADO. Este documento contiene 2 páginas.
The characteristics and identification of this product is described in the attached document, which is an integral part of this CERTIFICATE.

Fabricado por:
Manufactured by:

PRODUCTORA DE CABLES PROCABLES S.A.S.

Calle 20 No. 68B - 71, Bogotá D.C., Colombia

Satisface los requerimientos de
Satisfies the requirements of

NTC 1099-1/2011, ICEA S-95-658/2009 y la RESOLUCIÓN 90708 de 2013 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA - RETIE (Numeral 20.2)

Fecha de Certificación: 2015 / 09 / 04
Fecha de Renovación: 2021 / 06 / 16
Fecha de Vencimiento: 2024 / 06 / 16

Fecha máxima para la finalización de las próximas auditorías de seguimiento: 2022 / 06 / 16 y 2023 / 06 / 16

Diego Alejandro Valencia
Director CIDET Certificación
CIDET Certification Manager

Firmado digitalmente por DIEGO ALEJANDRO VALENCIA CALLEJAS
Fecha: 2021.06.16 10:53:25 -05'00'

CIDET realiza la verificación y el seguimiento a las características del sistema que dieron origen a esta certificación. Las novedades y vigencia de este certificado pueden ser consultadas en la página www.cidet.org.co/consulta-certificados.

CIDET makes the verification and following up of the system characteristics that gave origin to this certification. The news and validity of this certificate can be consulted on the **www.cidet.org.co/consulta-certificados** webpage.

ANAB
ANSI National Accreditation Board
ACCREDITED
ISO/IEC 17065
PRODUCT CERTIFICATION BODY
ID #0829

CIDET.

ACREDITADO
ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

48

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 06091

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015 / 09 / 04
FECHA DE RENOVACIÓN: 2021 / 06 / 16
FECHA DE VENCIMIENTO: 2024 / 06 / 16

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE CABLES Y CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Tipo	Cables monopolares de cobre con aislamiento PE 75°C, 600 V, para protección catódica
Referencia	Calibres desde 12 AWG hasta 4/0 AWG
Voltaje máximo	600 V
Máxima Temperatura	75 °C
Conductor	Cobre Suave
Cableado	Clase B
Aislamientos	Polietileno de alta densidad HMWPE
Aplicación	Cables para protección catódica de ductos y placas metálicas
Referencial	NTC 1099-1/2011, ICEA S-95-658/2009 y la RESOLUCIÓN 90708 de 2013 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA - RETIE (Numeral 20.2)

Atentamente,

Diego Alejandro Valencia
Director CIDET Certificación
CIDET Certification Manager
VSUAREZ

DIPROCAVE	CERTIFICADO DE CALIDAD	CODIGO: FAC-42 REVISION:02 FECHA: 11/10/2013 PAG 1 DE 1

16/05/2023

2023-056

CLIENTE	PROTECCION CATODICA DE COLOMBIA SAS.	**CANT**	120 PZAS
DESCRIPCION	ANODO DE MAGNESIO	**O.D.C**	1424
MODELO	M-22 PN		
ESPECIFICACION	ASTM B-843 AZ63B	**O.D.P**	230504

Especificado	5,3 - 6,7	2,5 - 3,5	0,15 - 0,70	0,02 max	0,10 max	0,003 max	0,002 max	Bal
COLADA	%Al	%Zn	%Mn	%Cu	%Si	%Fe	%Ni	%Mg
232001	5,88	3,11	0,187	0,005	0,004	0,003	0,001	90,81
232002	5,78	2,67	0,265	0,005	0,003	0,003	0,001	91,27
232003	6,02	2,83	0,362	0,001	0,005	0,003	0,001	90,78
232004	5,88	2,64	0,389	0,001	0,004	0,002	0,001	91,08
232005	5,78	2,74	0,223	0,001	0,004	0,002	0,001	91,25

DIPROCAVE, C.A.
ASEG. DE CALIDAD

439

Pararrayos Franklin Thor

Especificaciones técnicas del sistema

Diseñado y construido bajo el estandar norteamericano NFPA 780 y la norma brasileña NBR 5419, conformado por un asta central de 0.35m y tres astas laterales de 0.20m, que confluyen hacia una base que conecta el dispositivo hacia el sistema dispersor o puesta a tierra de bronce cromado, con impedancia despreciable que funcionará de manera natural cuando el gradiente de potencial eléctrico permita la formación de un trazador ascendente que sale al encuentro del trazador descendente conduciendo el rayo hacia el sistema de puesta a tierra sin riesgo dentro del área protegida, según los niveles presentados en la tabla 1.



Características Físicas

Conformación	Material de fabricación		Dimensiones	
Asta central (1)	Bronce duro cromado	S = 201 mm^2	Altura Total	400mm
Astas laterales (3)	Bronce duro cromado	S = 71 mm^2	Diámetro	180mm
Base conector (2)	Bronce duro cromado	Ø = 42 mm	Peso total del equipo	1.210 kg

Características Técnicas

Eficiencia limitada a su altura	100% de descargas dentro del volumen protegido
Nivel de Protección	Conforme a normas
Garantía	Sujeto a condiciones naturales de operación
Mantenimiento	Reducido

Aplicaciones: protección de estructuras comunes, residenciales, comerciales industriales, agrícolas y comunicaciones dentro del volúmen protegido.

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

#0829
ISO/IEC 17065
Product Certification Body

489

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO

PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

Modelo de Certificación
Certification Modality
Marca con Reglamentos Técnicos Colombianos
Sistema 5

No. 06091

La Corporación Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico Del Sector Eléctrico - CIDET certifica que el producto:
CIDET certifies that the product:

DENOMINACIÓN	TIPO	REFERENCIA
CABLES Y CONDUCTORES ELÉCTRICOS	**CABLES MONOPOLARES DE COBRE CON AISLAMIENTO PE 75 °C, 600 V, PARA PROTECCIÓN CATÓDICA**	**12 AWG HASTA 4/0 AWG**

CÓDIGO IAF:	19	CÓDIGO NACE:	27.32	CÓDIGO ICS:	29.060.20

Las características e identificación de este producto se describen en el documento anexo, que hace parte integral del presente CERTIFICADO. Este documento contiene 2 páginas.
The characteristics and identification of this product is described in the attached document, which is an integral part of this CERTIFICATE.

Fabricado por:
Manufactured by:

PRODUCTORA DE CABLES PROCABLES S.A.S.

Calle 20 No. 68B - 71, Bogotá D.C., Colombia

Satisface los requerimientos de
Satisfies the requirements of

NTC 1099-1/2011, ICEA S-95-658/2009 y la RESOLUCIÓN 90708 de 2013 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA - RETIE (Numeral 20.2)

Fecha de Certificación: 2015 / 09 / 04
Fecha de Actualización: 2020 / 10 / 29
Fecha de Vencimiento: 2021 / 06 / 15

Fecha máxima para la finalización de la próxima auditoría de renovación: 2021 / 06 / 15

Diego Alejandro Valencia
Director CIDET Certificación
CIDET Certification Manager

Firmado digitalmente por DIEGO ALEJANDRO VALENCIA CALLEJAS
Fecha: 2020.11.04 14:24:47 -05'00'

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

#0829
ISO/IEC 17065
Product Certification Body

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 06091

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015 / 09 / 04
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 2020 / 10 / 29
FECHA DE VENCIMIENTO: 2021 / 06 / 15

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE CABLES Y CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Tipo	Cables monopolares de cobre con aislamiento PE 75 °C, 600 V, para protección catódica
Referencia	12 AWG Hasta 4/0 AWG
Voltaje máximo	600 V
Máxima Temperatura	75 °C
Conductor	Conductores de cobre suave cableado flexible clase B
Aislamientos	Polietileno de alta densidad HMWPE
Aplicación	Cables para protección catódica de ductos y placas metálicas
Referencial	NTC 1099-1/2011, ICEA S-95-658/2009 y la RESOLUCIÓN 90708 de 2013 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA - RETIE (Numeral 20.2)

Atentamente,

Diego Alejandro Valencia
Director CIDET Certificación
CIDET Certification Manager
VSUAREZ

INDICE

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. RESPONSABILIDADES
4. DEFINICIONES
5. DESARROLLO DE ACTIVIDADES
6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
ELABORÓ	24/11/2023	ARIEL VARGAS	Ariel Vargas
REVISÓ	24/11/2023	ALEXANDRA MANRIQUE	Alexandra M.
APROBÓ	24/11/2023	RAUL RIVERA	Raul Rivera

492

1. OBJETIVO

El objeto de este procedimiento es definir la metodología a seguir para la instalación y verificación del funcionamiento de ánodos de sacrificio, al interior de las láminas del tanque de almacenamiento agua con conexiones pernadas.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable a la instalación de ánodos de sacrificio y verificación del funcionamiento del sistema de protección catódica interior de tanques de almacenamiento.

3. RESPONSABILIDADES

- **Coordinador Logística / Director de Operaciones:** Es responsable por el suministro de recursos de físicos, humanos, técnicos y económicos para el desarrollo del proyecto para el cual se aplica este procedimiento.
- **Ingeniero de proyectos:** Es responsable de Planificar, estructurar, programar, coordinar, direccionar y controlar las actividades establecidas en este procedimiento. En caso que se requiera su asistencia en campo, es responsable de verificar y/o validar la instalación del sistema.
- **Técnicos en protección catódica:** Responsable de ejecutar los trabajos operativos programados por el ingeniero de proyectos. Es también responsable de dirigir, supervisar y vigilar en campo el cumplimiento de los lineamientos en seguridad, salud en el trabajo, ambiente y calidad establecidos por la empresa.
- **Coordinador HSEQ:** Responsable de estructurar y asegurar el cumplimiento de los lineamientos de seguridad, salud en el trabajo, ambiente y calidad establecidos por la empresa.
-

4. DEFINICIONES

Las siguientes abreviaciones son utilizadas dentro de este documento:

PCC:	Protección Catódica de Colombia Ltda.
QA/QC:	Quality Assurance / Quality Control
SPC:	Sistema de Protección Catódica
NACE:	National Association of Corrosion Engineers.

493

5. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

La Instalación de Ánodos de Sacrificio sobre las láminas en la parte interior de tanques de almacenamiento de agua, serán ejecutados de acuerdo con los siguientes parámetros:

Paso 1. Antes del inicio de la actividad

Previo al inicio de los trabajos el técnico en protección catódica debe:

- Verificar la documentación y planos entregados con el fin de planificar el recorrido y las actividades
- Contar con el paquete de autorización del trabajo (Análisis de riesgo, permiso de trabajo, certificado de apoyo y procedimiento aprobado por el cliente).
- Divulgación del Análisis de Riesgo, procedimientos previamente aprobados por el cliente, a través del registro de participación R-A-04.
- Identificar y divulgar las áreas de evacuación y puntos de encuentro.
- Contar con el plan de preparación y respuesta ante emergencias P-E-01 / Plan de rescate alturas P-RA-01
- Verificar que el personal que participará en la actividad es competente para las funciones que desempeñará.
- Hay que asegurar que el personal cuente con los elementos de protección personal definidos en el numeral 5 del presente procedimiento. Registro de entrega de EPP e Inspección de EPP.
- Realizar las inspecciones preoperacionales de equipos a utilizar en los formatos establecidos para tal fin.

Paso 2. Preparación de los ánodos

2.1 Limpieza mecánica

El técnico en protección catódica de utilizar los EPP básico y Careta facial, adicional realizar preoperacional de cepillo metálico con cerdas de acero inoxidable (grata manual) en el formato R-IP-04 INSPECCION DE HERRAMIENTAS, posteriormente realizar limpieza mecánica de todas las superficies que componen los ánodos.

2.2 Limpieza química

El técnico en protección catódica de utilizar los EPP básico y Mascarilla tipo industrial, posteriormente realizar limpieza química de las platinas de anclaje con removedor industrial o solvente con el fin de eliminar productos extraños.

Paso 3. Áreas de instalación

Previo al ingreso del tanque el técnico en protección catódica debe asegurar su competencia en atmosferas peligrosos a través de curso de manejo de medidor de gases / explosímetro, posteriormente asegurar medidor de gases / explosímetro certificado y realizar medición permanente con registro cada hora en el formato R-MG-01 REGISTRO DIARIO MEDICIONES DE GASES.

El técnico en protección catódica debe asegurar curso como trabajador autorizado vigente (inferior a 1 año) y realizar su autoreporte de condiciones de salud bajo el formato R-PR-04 AUTOREPORTE CONDICIONES DE SALUD, utilizar los EPP básicos y equipos de trabajo de alturas certificado (inferior a 1 años), posteriormente realizar inspección preoperacional del equipo de alturas bajo el formato R-TA-01 PERMISO TRABAJO ALTURAS V.0

El técnico en protección catódica debe realizar inspección preoperacional de escalera y andamio bajo los formatos R-IP-04B ESCALERA Y R-IP-04B ANDAMIO, adicional inspección visual al área de trabajo y asegurar las condiciones de seguridad industrial.

** El andamio es suministrado por el cliente, por lo anterior solo se debe realizar una revisión documental de la certificación.

Posteriormente el técnico en protección catódica debe marcar las áreas donde se instalarán los ánodos de acuerdo con el diseño, dependiente de la altura a la que be acceder, que está en un rango de 0.3 m a 17 m, se utilizara como medio de acceso escalera o andamio.

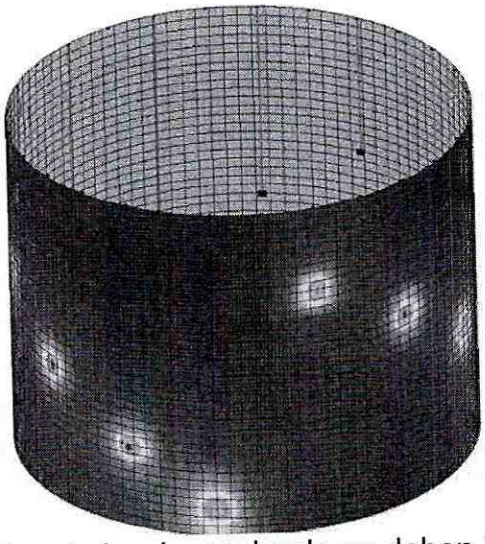


Figura 1. Esquemático de las áreas donde se deben instalar los ánodos

Paso 4. Instalación de ánodos

El técnico en protección catódica debe utilizar los EPP básico, mascarilla para humos metálicos y careta para soldar, adicional realizar preoperacional del equipo de soldador eléctrico bajo el formato R-IP-04B SOLDADOR ELÉCTRICO, R-IP-04 INSPECCION DE HERRAMIENTAS y R-IP-04B TALADRO

Adicional debe asegurar que se mantienen las condiciones de seguridad de los equipos de acceso para trabajo en alturas previamente inspeccionados bajo los formatos R-IP-04B ESCALERA y R-IP-04B ANDAMIO, e inspeccionar visualmente el área de trabajo, previo a cada movilización o cambio de ubicación del andamio y escalera.

- El técnico en protección catódica procede a realizar la conexión física de los ánodos al tanque a través de las platinas o con un cable extendido, se puede hacer soldado o mecánico.

- En el caso de conexión soldada la instalación de los ánodos debe alistarse electrodos de soldadura de acero al carbono bajo especificación AWS E-6010 precalentándolos y encender el equipo de soldadura eléctrica. Se deben ajustar voltaje y amperaje en el equipo de soldadura.

Aplicar puntos de soldadura continuos en las platinas de fijación de los ánodos. Cada ánodo debe soldarse en las platinas de fijación aplicando cordones continuos a los lados de cada platina.

Efectuar una prueba Hammer Test (martillo) a las soldaduras para verificar su perfecto anclaje.

- Deben inspeccionarse las soldaduras en busca de socavados, poros, fracturas y todos aquellos defectos que comprometieran la integridad de la soldadura.

En el caso de conexión mecánica, se hace con tornillería en acero inoxidable y con el suficiente torque para asegurar que la continuidad eléctrica se genere.

- En este caso en particular, la conexión del ánodo se hará de forma mecánica en la parte alta del tanque, y se accederá a través de andamio que será suministrado por parte del cliente.



Figura 2. Ilustración de platinas de la parte superior del tanque donde se deben instalar los ánodos

En la parte superior se hará la conexión en platina soporte de techo, dependiendo de la facilidad en sitio se hará la perforación de la lámina con taladro.

Se hará la sujeción y asegurar el cable con conexiones tipo "perro", para evitar que la fuerza ejercida sea directamente sobre la conexión.

Cada ánodo tendrá el cable suficiente para estar a la altura según diseño y ofrecer la distribución de corriente que requiere la pared metálica.

Paso 5. Pueba de continuidad

El tecnico de proteccion catodica debe utilizar los EPP básicos y equipo de trabajo de altura, posteriormente debe asegurar el funcionamiento del multímetro.

Adicional debe asegurar que se mantienen las condiciones de seguridad de los equipos de acceso para trabajo en alturas previamente inspeccionados bajo los formatos R-IP-04B ESCALERA y R-IP-04B ANDAMIO, e inspeccionar visualmente el área de trabajo, previo a cada movilización o cambio de ubicación del andamio y escalera.

El tencico de proteccion catodica debe realizar con un multimetro prueba pruebas de continuidad a traves del contacto eléctrico entre las platinas de fijación y los cuerpos de los ánodos, asegurando que están en perfecto contacto, para cada uno de las platinas y anodos según diseño, utilizando los medios de acceso autorizados según necesidad tecnica.

497

Paso 6. Limpieza de la soldadura

El técnico en protección catódica de utilizar los EPP básico y Careta facial y asegurar que se mantiene las condiciones de seguridad de los equipos utilizados en el paso 2 a través el formato R-IP-04 INSPECCION DE HERRAMIENTAS.

El tecnico en proteccion catodica debe reparar el recubrimiento en las áreas que se aplico soldadura y en 5 (cinco) centímetros más a cada lado, evitando que el calor generado por la soldadura afecta térmicamente el recubrimiento cercano al punto de soldadura retirando toda la escoria limpiando con cepillo metálico con cerdas de acero incoxidable (grata manual), para retirar la pintura afectada por el calor y escaoria del producto de la soldadura .

Paso 7. Aplicación del recubrimiento

El tecnico de proteccion catodica debe utilizar los EPP básicos y Mascarilla tipo industrial para vapores, y asegurar que se mantiene las condiciones de seguridad de los equipos utilizados en el paso 2 a través el formato R-IP-04 INSPECCION DE HERRAMIENTAS.

El tecnico en proteccion catodica debe reparar el recubrimiento en las áreas que se aplico soldadura y en 5 (cinco) centímetros más a cada lado, aplicando un recubrimiento epóxico del tipo epoxifenólico para evitar que el anodo se desgaste en los soportes metalicos.

- No se debe aplicar pintura sobre la superficie de los ánodos ya que esto aislaría el ánodo del electrolito.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

El equipo mínimo de seguridad personal con los que debe contar el personal técnico que realice las actividades de este procedimiento debe ser:

EPP / Cargos	Técnico SPC
Casco dieléctrico con barbuquejo.	X
Capuchón	X
Gafas de seguridad	X
Guantes de seguridad	X
Camisa	X
Pantalón	X
Botas dieléctricas.	X
Tapa-oídos de inserción	X
Mascarilla tipo industrial	X
Careta facial	X
Careta soldar	X
Equipo trabajo en alturas (arnés cuerpo completo, eslinga tipo y, eslinga posicionamiento y línea de vida).	

5.1 SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y AMBIENTE.

5.1.1 Generalidades.

- Afiliación a A.R.L (Administradora de Riesgos Laborales), a E.P.S (Entidad Promotora de Salud) de los trabajadores, Caja de compensación y Fondo de pensiones y demás documentos de vinculación laboral aplicables.

- Disponer de los recursos humanos, financieros, técnicos y físicos para garantizar al trabajador condiciones de seguridad, salud en el trabajo y ambiente necesarias para realizar la actividad.

- Realizar los exámenes médicos ocupacionales aplicables a los trabajadores con énfasis en la evaluación de las condiciones de salud integral requeridas, en particular, para la labor que va a desempeñar.

- Realizar la inducción operativa sobre los procedimientos de las actividades que va a realizar el trabajador como en seguridad, salud en el trabajo, ambiente y calidad.

499

- Realizar capacitaciones y/o charlas de seguridad la personal en seguridad, salud en el trabajo, ambiente y calidad.

- Suministrar oportunamente el equipo de protección personal a los trabajadores, el cual debe cumplir con las disposiciones y normas legales sobre seguridad y calidad.

- Los trabajadores deben usar y mantener los elementos de protección personal aplicables durante la ejecución de las actividades programadas.

- Constituir el Comité o nombrar el vigía de seguridad y salud en el trabajo, según el número de trabajadores

- Tener vigente el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.

- Todos accidentes o casi accidentes deben ser reportados inmediatamente al Coordinador HSEQ de la empresa, el cual debe informar de manera formal al cliente.

- Los trabajadores deben conocer el funcionamiento de cada uno de los equipos utilizados en la operación

- Tener facilidades para su hidratación contar con un termo en buenas condiciones con agua y hielo.

- Cuando los trabajadores son enviados a campo estos deben contar con las vacunas pertinentes.

- Contar con el botiquín de primeros auxilios en el sitio de trabajo y demás elementos de emergencia aplicables.

5.1.2 Requisitos

- **Permisos de trabajo:** Previo a la toma de datos y de acuerdo con los procedimientos establecidos por el contratista, se debe solicitar y diligenciar el respectivo permiso de trabajo. Una copia del permiso de trabajo debidamente autorizada debe tenerse en campo durante la realización del trabajo.

- **Inducción:** El personal operativo que realice esta actividad debe contar con una inducción previa en el desarrollo técnico para esta operación y de los lineamientos de seguridad, salud en el trabajo, ambiente y calidad establecidos por la empresa.

- **Análisis de riesgos (AR)**: Para la ejecución de la esta actividad se cuenta con la Matriz de Identificación de Peligros, Valoración de riesgos y Determinación de las Medidas de Control, adicionalmente se realizará un análisis de riesgos correspondiente a la actividad a desarrollar en campo para la ejecución en sitio de este procedimiento.

- **Charlas de seguridad:** Antes del inicio del trabajo y previo a cada recorrido diario el o los responsables del grupo de trabajo deben realizar una charla de seguridad a los trabajadores en temas de seguridad, salud en el trabajo y ambiente aplicables a las actividades a desarrollar en campo.

- **Cierre del permiso de trabajo:** Culminadas las labores se debe cerrar el permiso de trabajo ante la autoridad del área y de acuerdo a los lineamientos establecidos por el cliente y/o interventoría del proyecto.

501

5.1.3 Peligros potenciales asociados / efectos conocidos

PELIGRO	RIESGO	CONTROLES	RESPONSABLE
Uso de vehículo liviano (Vial)	Accidente de tránsito, volcamiento, atropellamiento	Realizar pre-operacional del vehículo y mantenimiento al día. Verificar las competencias del conductor emitido por una entidad avalada (Experiencia, curso de manejo defensivo, mecánica básica). Respetar e límite de velocidad interno "20 km/h" (para trabajos dentro de plantas). Durante el tránsito del vehículo dentro de las instalaciones, deberá encender las luces direccionales. En caso de accidente, activar MEDEVAC y llamar a las entidades de emergencia.	Rol conductor
Locativos: superficies de trabajo, estructuras e instalaciones, pasos estrechos e incomodos	Caídas, golpes, tropezones, resbalones	Detectar los peligros que se presenten en el camino por medio de la inspección visual, caminar con cuidado y sin correr. Utilizar los accesos y áreas autorizadas - Uso constante de los EPP adecuados. En caso de presentarse accidente activar el MEDEVAC. Activar el plan de emergencias y seguir con los procedimientos y protocolos establecidos según el evento o situación presentada.	Técnico de protección catódica
Biomecánico: levantamiento de cargas y/o movimientos repetitivos	lesiones osteomusculares y lumbagos	Descansos programados. Pausas activas. Charla de seguridad en higiene postural eléctrico. Uso de ayudas mecánicas, grúa. Inspección preoperacional de las ayudas mecánicas. Señalización y demarcación del área. Supervisión permanente. Activar MEDEVAC - Plan de emergencias.	Técnico de protección catódica

PELIGRO	RIESGO	CONTROLES	RESPONSABLE
Manipulación de herramientas manuales no eléctricas (martillo, alicate, pica, nivel, entre otros similares).	Golpes, heridas y proyección de partículas.	Realizar inspecciones pre-operacionales de la herramienta y/o equipo a utilizar. Charla de seguridad. Programa de mantenimiento de herramientas. Uso obligatorio, adecuado y permanente de los elementos de protección personal aplicables al área de trabajo y actividades a ejecutar. Delimitar el área de trabajo y establecer espacio mínimo entre cada uno d ellos trabajadores. En caso de prestarse incidentes o accidentes de trabajo, activar el plan de emergencia, avisa a interventoría. Prestar los primeros auxilios y trasladar al paciente al centro de atención médica más cercana.	Técnico de protección catódica
Físico: altas temperaturas por radiación solar	Insolación, golpe de calor y deshidratación.	Descansos programados. Uso de protector solar. Uso de capuchon / monja para protección de la cara y el cuello. Suministro de bebidas hidratantes. Supervisión permanente. En caso de presentarse accidente activar el MEDEVAC - Plan de emergencias.	Técnico de protección catódica
Químico: Exposición por inhalación de sustancias químicas (gases, vapores)	Asfixia por inhalación, irritación vías respiratorias, mareo, muerte.	Realizar inspección del equipo de medición fecha de calibración y medición continua de gases y personal certificado para la actividad. Uso obligatorio de los elementos de protección personal, orden y aseo en el área, delimitar el área de trabajo y restringir personal no autorizado. En caso de presentarse una emergencia al personal se activara la cadena de emergencia (MEDEVAC) y traslado al centro médico más cercano.	Técnico de protección catódica

505

5.2 REGISTROS APLICABLES

- R-O-02 Informe de Obra.

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- NORMAS NACE

- "Corrosion Control of Underground Storage Tank Systems by Cathodic Protection". – NACE SP 0285
- "External Cathodic Protection of On-Grade Carbon Steel Storage Tank Bottoms". – NACE SP 0193
- "Measurement Techniques Related to Criteria for Underground or Submerged Metallic Piping Systems" – NACE TM 0497

- NORMAS API

- API 0651 Cathodic Protection of Aboveground Petroleum Storage Tanks.

Tabla 1. Control de Cambios

FECHA	DESCRIPCIÓN	VERSIÓN
24/11/2023	Aprobación inicial por parte del cliente	0

506

EQUITOPO

RUT. 79434602-4



Pablo Julio Martinez S.
Asesor técnico topográfico

BOGOTA MAYO 5 DE 2023

Señor(es)
CONSICAL S.A.S

NIT: 860.530.482-0

TEL 3112876119

CERTIFICACIÓN DE PATRONAMIENTO Y VERIFICACIÓN 015
Descripción del instrumento (Equipo, Marca, Referencia, Número serial, Precisión):

ESTACIÓN Marca STONEX REFERENCIA SERIE DL 11045

***Precisión** 2"seg.* ***Aprox. a distancia:** 1mm*
***Lectura Angus. Mínima:** 2"seg.* ***Precisión a distancia:** 3mm +5ppm*

1. Inspección Óptico mecánico:

1.1	*Lentes frontales del telescopio*	* *Buen estado.*
1.2	*Lentes del ocular de lecturas*	* *Buen estado.*
1.3	*Retículo de lectura*	* *Alineado y centrado.*
1.4	*Lentes y sistema de plomada óptica*	* *Buen estado y centrado.*
1.5	*Círculos Horizontal y Vertical*	* *Buen estado.*
1.6	*Perpendicularidad de ejes*	* *Estable.*
1.7	*Sistema completo de enfoque*	* *Buen funcionamiento.*
1.8	*Frenos y movimientos lentos*	* *Estables.*
1.9	*Niveles tubulares y ojo de pollo*	* *Centrados y corregidos.*

1.10 Colimación de ángulos V y H:

****Lectura Vertical: 90°00'00" opuesto 270°00´00"***
Error hallado: 0"
Calibrado : 90° 00' 00" opuesto 270°00'00"

****Lectura Horizontal : 0° 00' 00" opuesto 180°00'00"***
Error promedio: 00"
Calibrado : 0° 00' 00" opuesto 180° 00'00"

Cel. 3192182235 P.ABLIS04@HOTMAIL.COM

CALLE 6 A N 88-20 INT 14 OFI 504

507

2 *Inspección del Sistema Electrónico y EDM:*
(Distanció metro, línea base 85 m y 375 m)

2.1	*Compensadores de nivelación*	* *Calibrados.*
2.2	*Haz de medida*	* *Alineado.*
2.3	*Control de distancias*	* *Medidas controladas y estables.*
2.4	*Display, teclados y visualización*	* *Buen estado de funcionamiento.*
2.5	*Puerto de salida datos RS 232*	* *Buen funcionamiento-.*
2.6	*Transferencia de datos*	* *Buen funcionamiento-.*
2.7	*Baterías y cargador*	* *Batería –Normal rendimiento.*
		* *Cargador –Normal rendimiento*
2.8	*Constantes del instrumento (PSM / T / PPM)*	* *Estables.*
2.9	*Censores de lectura en los círculos*	* *Funcionamiento estable.*

EQUITOPO: PABLO JULIO MARTINEZ S RUT. 79.434602-4 CERTIFICA que el instrumento descrito anteriormente, fue revisado, verificado y sometido a pruebas técnicas bajo parámetros y características de funcionamiento de los fabricantes.

Expedida a solicitud del interesado a los CINCO (05) días del mes M A Y O del año DOS MIL VEINTITRES (2023), y tiene una vigencia de Seis (06) meses a partir de la fecha.

Cordialmente,

Pablo Julio Martinez S.
T.P.C. No. 79434602
TECNICO OPTOMECANICO

PABLO JULIO MARTINEZ S
Jefe Departamento Técnico
Rut. 79434602-4

Cel. 3192182235 P.ABLIS04@HOTMAIL.COM

CALLE 6 A N 88-20 INT 14 OFI 504

508

EQUITOPO

RUT. 79434602-4



Pablo Julio Martinez S
Asesor tecnico optomecanico

BOGOTA MAYO 5 DE 2023

Señor(es)
CONSICAL S.A.S
NIT: 860.530.482-0
TEL 3112876119

CERTIFICACIÓN DE PATRONAMIENTO Y VERIFICACIÓN 016
Descripción del instrumento (Equipo, Marca, Referencia, Número serial, Precisión):
NIVEL AUTOMÁTICO MARCA TOPCON REF ATB 4 A SERIE WP 008700
24 X Precisión 2 mm Inspección Óptica Mecánico y Automático:

1.1 Lentes frontales y ocular de lecturas	** Buen estado.*
1.2 Retículo de lectura	** Alineado y centrado.*
1.3 Compensador automático	** Buen Funcionamiento*
1.4 Sistema de enfoque	** Buen funcionamiento.*
1.5 Freno y movimiento lento	** Estables*
1.6 Nivel ojo de pollo	** Centrado -Corregido.*
1.7 Visualización	** Optima.*
1.8 Tornillos de nivelación	** Buen funcionamiento*

1.9 Lecturas de control para nivelación: Cota 1. 30 m

Primera Lectura a una distancia de 13.28 mts : 12cm08mm 00 dec
Segunda Lectura a una distancia de 4.42 mts : 12cm03mm00 dec
Error hallado: 5 MM

Calibrado: 12cm 7 MM 5 DM

RPG
EQUITOPO PABLO JULIO MARTINEZ RUT 79434602-4, CERTIFICA que el instrumento descrito anteriormente fue revisado, verificado y sometido a pruebas técnicas bajo parámetros y características de funcionamiento de los fabricantes;

Expedida a solicitud del interesado a los CINCO (05) días del mes de MAYO del año DOS MIL VEINTITRES (2023) y tiene una vigencia de Seis (06) meses a partir de la fecha.

Cordialmente

Pablo Julio Martinez S.
T.P.C. No. 79.434.602-4
TECNICO OPTOMECANICO

PABLO JULIO MARTINEZ S
Jefe Departamento Técnico
RUT. 79434602-4

Cel. 3192182235 p.ablis04@hotmail.com

CALLE 6 A N° 88-20 INT 14 APTO 504

509

EQUITOPO
RUT. 79434602-4



Pablo Julio Martinez S
Asesor tecnico optomecanico

BOGOTA MAYO 5 DE 2023

Señor(es)
CONSICAL S.A.S
NIT: 860.530.482-0
TEL 3112876119

CERTIFICACIÓN DE PATRONAMIENTO Y VERIFICACIÓN 016
Descripción del instrumento (Equipo, Marca, Referencia, Número serial, Precisión):
NIVEL AUTOMÁTICO MARCA TOPCON REF ATB 4 A SERIE WP 008700
24 X Precisión 2 mm Inspección Óptica Mecánico y Automático:

1.1 Lentes frontales y ocular de lecturas	** Buen estado.*
1.2 Retículo de lectura	** Alineado y centrado.*
1.3 Compensador automático	** Buen Funcionamiento*
1.4 Sistema de enfoque	** Buen funcionamiento.*
1.5 Freno y movimiento lento	** Estables*
1.6 Nivel ojo de pollo	** Centrado -Corregido.*
1.7 Visualización	** Optima.*
1.8 Tornillos de nivelación	** Buen funcionamiento*

1.9 Lecturas de control para nivelación: Cota 1. 30 m

Primera Lectura a una distancia de 13.28 mts : 12cm08mm 00 dec
Segunda Lectura a una distancia de 4.42 mts : 12cm03mm00 dec
Error hallado: 5 MM

Calibrado: 12cm 7 MM 5 DM

RPG
EQUITOPO PABLO JULIO MARTINEZ RUT 79434602-4, CERTIFICA que el instrumento descrito anteriormente fue revisado, verificado y sometido a pruebas técnicas bajo parámetros y características de funcionamiento de los fabricantes;

Expedida a solicitud del interesado a los CINCO (05) días del mes de MAYO del año DOS MIL VEINTITRES (2023) y tiene una vigencia de Seis (06) meses a partir de la fecha.

Cordialmente

Pablo Julio Martinez S.
T.P.C. No. 79434602
TECNICO OPTOMECANICO

PABLO JULIO MARTINEZ S
Jefe Departamento Técnico
RUT. 79434602-4

Cel. 3192182235 p.ablis04@hotmail.com

CALLE 6 A N° 88-20 INT 14 APTO 504

510

EQUITOPO

RUT. 79434602-4



Pablo Julio Martinez S.
Asesor técnico optomecanico

BOGOTA MAYO 5 DE 2023

Señor(es)
CONSICAL S.A.S

NIT: 860.530.482-0

TEL 3112876119

CERTIFICACIÓN DE PATRONAMIENTO Y VERIFICACIÓN 015
Descripción del instrumento (Equipo, Marca, Referencia, Número serial, Precisión):

ESTACIÓN Marca STONEX REFERENCIA SERIE DL 11045

Precisión 2"seg. *Aprox. a distancia: 1mm*
Lectura Angus. Mínima: 2"seg. *Precisión a distancia:* 3mm +5ppm

1. Inspección Óptico mecánico:

1.1	*Lentes frontales del telescopio*	* *Buen estado.*
1.2	*Lentes del ocular de lecturas*	* *Buen estado.*
1.3	*Reticulo de lectura*	* *Alineado y centrado.*
1.4	*Lentes y sistema de plomada óptica*	* *Buen estado y centrado.*
1.5	*Círculos Horizontal y Vertical*	* *Buen estado.*
1.6	*Perpendicularidad de ejes*	* *Estable.*
1.7	*Sistema completo de enfoque*	* *Buen funcionamiento.*
1.8	*Frenos y movimientos lentos*	* *Estables.*
1.9	*Niveles tubulares y ojo de pollo*	* *Centrados y corregidos.*

1.10 Colimación de ángulos V y H:

Lectura Vertical: 90°00'00" opuesto 270°00'00"
Error hallado: 0"
Calibrado : 90° 00' 00" opuesto 270°00'00"

Lectura Horizontal : 0° 00' 00" opuesto 180°00'00"
Error promedio: 00"
Calibrado : 0° 00' 00" opuesto 180° 00'00"

Cel. 3192182235 P.ABLIS04@HOTMAIL.COM

CALLE 6 A N 88-20 INT 14 OFI 504

511

2 *Inspección del Sistema Electrónico y EDM:*
(Distanció metro, línea base 85 m y 375 m)

2.1	*Compensadores de nivelación*	* *Calibrados.*
2.2	*Haz de medida*	* *Alineado.*
2.3	*Control de distancias*	* *Medidas controladas y estables.*
2.4	*Display, teclados y visualización*	* *Buen estado de funcionamiento.*
2.5	*Puerto de salida datos RS 232*	* *Buen funcionamiento-.*
2.6	*Transferencia de datos*	* *Buen funcionamiento-.*
2.7	*Baterías y cargador*	* *Batería –Normal rendimiento.*
		* *Cargador –Normal rendimiento*
2.8	*Constantes del instrumento (PSM / T / PPM)*	* *Estables.*
2.9	*Censores de lectura en los círculos*	* *Funcionamiento estable.*

EQUITOPO: PABLO JULIO MARTINEZ S RUT. 79.434602-4 CERTIFICA que el instrumento descrito anteriormente, fue revisado, verificado y sometido a pruebas técnicas bajo parámetros y características de funcionamiento de los fabricantes.

Expedida a solicitud del interesado a los CINCO (05) días del mes M A Y O del año DOS MIL VEINTITRES (2023), y tiene una vigencia de Seis (06) meses a partir de la fecha.

Cordialmente,

Pablo Julio Martinez S.
T.E.C. Nº. 79.434.602-4
TECNICO OPTOMECANICO

PABLO JULIO MARTINEZ S
Jefe Departamento Técnico
Rut. 79434602-4

Cel. 3192182235 P.ABLIS04@HOTMAIL.COM

CALLE 6 A N 88-20 INT 14 OFI 504

Soluciones S.A.

Nit. 860.030.360-5

Bogotá D.C., 13 de octubre de 2023

Señores:
CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023
Atn. Camila Robayo
Ciudad

ANEXO 1. CONDICIONES GENERALES DE LA GARANTÍA

FF SOLUCIONES S.A. como compañía líder en el mercado, siempre en procura del mejoramiento continuo de sus procesos y de la satisfacción de sus clientes; certifica que los productos a entregar son originales, de primera calidad, nuevos, completos, de marcas reconocidas en el mercado y cumplen con normas técnicas aplicables para cada elemento.

Basados en la información técnica suministrada por el cliente, hemos realizado la selección de los equipos, los cuales fueron presentados en una oferta comercial y del cual el presente documento hace parte integral de la misma.

I. DISPOSICIONES GENERALES

Las ventas y suministros a efectuar por FF SOLUCIONES S.A. (EL VENDEDOR), se regirán por las presentes Condiciones Generales de la Garantía. Para que cualquier modificación de las presentes Condiciones Generales tenga validez, habrá de ser aceptada expresamente por escrito por FF SOLUCIONES S.A. En virtud de lo anterior, las cláusulas o condiciones que figuren impresas o manuscritas en los pedidos, cartas u otros documentos emitidos por el COMPRADOR, se tendrán por no escritas.

Las cláusulas particulares prevalecerán sobre estas condiciones generales únicamente en el supuesto de revestir forma escrita y estar suscritas por todas las partes contratantes. En todo caso se mantendrá la parte de este clausulado general que no haya sido derogado por una cláusula particular.

Se considerará que las presentes Condiciones Generales han sido comunicadas al COMPRADOR desde el momento en que éste recibe una oferta de FF SOLUCIONES S.A. acompañada de estas Condiciones y/o si el COMPRADOR las recibió previamente en el curso de su relación comercial con FF SOLUCIONES S.A.; considerándose en estos casos aceptadas por el COMPRADOR, a todos los efectos, al realizar su pedido.

II. CONDICIONES DE LA GARANTIA

1. FF SOLUCIONES S.A. reemplazará, reparará o modificará a su criterio, sin ningún recargo para el COMPRADOR, todo y cualquier producto o repuesto objeto de la venta y que presente defecto comprobado de fabricación o funcionamiento, hasta dentro del plazo de doce (12) meses contados a partir de la fecha entrega de cada equipo según remisión de entrega y de la cual existe una copia en nuestros archivos.

2. Todos los sistemas de tarjetas electrónicas y software de las mismas hasta un total de doce (12) meses, siempre y cuando las instalaciones y protecciones eléctricas sean las recomendadas por el fabricante y/o FF SOLUCIONES S.A. y sean las mismas durante el plazo fijado, y no se evidencie negligencia o abuso sobre el uso de las mismas.

3. Todos los elementos plásticos y de housing de los equipos por un plazo de hasta de doce (12) meses contados a partir de la entrega, considerando que no sean objeto de abuso, mal uso, instalación a la intemperie o inadecuada según las recomendaciones del fabricante, sufra de golpes o estar sometido a cualquier situación para la cual no se ha diseñado el elemento, ya sea física, química o ambiental.

4. La responsabilidad de FF SOLUCIONES S.A. se restringe exclusivamente al reemplazo, reparación o modificación del producto, equipo o repuesto. En ningún evento FF SOLUCIONES S.A. responderá por daños indirectos, consecuenciales, lucro cesante o pérdidas de facturación.

5. La garantía no abarca el desgaste normal de los productos o equipos, ni los daños causados por El COMPRADOR o terceros, especialmente los derivados de operación indebida o negligente, mantenimiento o almacenaje inadecuados, operación anormal o en desacuerdo con las especificaciones técnicas, obras civiles, eléctricas, hidráulicas, mecánicas, mal terminadas, mala calidad de las bases en que asientan o influencias de naturaleza química, electroquímica, eléctrica o atmosférica.

6. Quedan excluidas de responsabilidad por defectos las partes o piezas consideradas como de consumo o de fácil deterioro.

7. La aprobación de la garantía por parte de FF Soluciones S.A., es de doce (12) y está sujeta a sí el fabricante concede dicha garantía. Para equipos de instrumentación y/o automatización se dará garantía por defectos de fabricación, siempre y cuando no exista ninguna falla eléctrica o mala instalación. Esta garantía estará sujeta a las políticas y condiciones de fábrica. Hemos seleccionado nuestros instrumentos de acuerdo con las especificaciones dadas. Sin embargo, le solicitamos cordialmente que verifique minuciosamente la información técnica, ESPECIALMENTE LA RESISTENCIA A LA CORROSION DE LOS MATERIALES OFRECIDOS, con respecto a la compatibilidad con su aplicación, dado que no aceptamos dar garantías por no observar las características ofertadas.

8. No se garantiza la calidad ni el desempeño de ningunos de los elementos electrónicos, mecánicas, eléctricos u otros NO suministrados por FF SOLUCIONES S.A., en caso de falla de alguno de estos elementos se hará un cobro adicional por de concepto de puesta en servicio de nuevo del sistema.

9. Para garantizar el correcto funcionamiento del Caudalímetro Electromagnético y sea aplicable la garantía se deben tener en cuenta las siguientes observaciones:

   - Se deben instalar dos (2) discos en acero inoxidable con un espesor de 3mm aproximadamente para la nivelación de potencial eléctrico.
   - Al momento del montaje mecánico del medidor, es necesario la instalación de doble empaque a cada extremo del mismo, uno después de la brida del medidor y otro seguido del disco en acero inoxidable, es decir, realizando un sándwich con el anillo. (ver nota).
   - Se debe asegurar que la tubería siempre está llena de agua y sin presencia de aire.
   - Se debe tener en cuenta la guía de inicio e instalación rápida dada por el fabricante.
   - Se debe tener en cuenta los torques máximos permitidos para cada brida según las la guía de inicio e instalación rápida dada por el fabricante.

514

- Se recomienda que el medidor trabaje siempre en las condiciones ambientales recomendadas por el fabricante.

NOTA: EL MEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO CUENTA INTERNAMENTE CON UN RECUBRIMIENTO LLAMADO LINER, ESTÉ ES UN POLIMERO QUE SEPARA EL AGUA DE LA PARTE ELÉCTRICA DEL EQUIPO. NO SE PUEDE UTILIZAR COMO EMPAQUE, EL HACERLO PUEDE OCASIONAR FILTRACIONES INTERNAS DE AGUA EN EL MEDIDOR GENERANDO DAÑOS IRREPARABLES, LOS CUALES NO CUBRE LA GARANTÍA.

10. La garantía pierde validez, independientemente de cualquier aviso, si el COMPRADOR sin anuencia previa escrita de FF SOLUCIONES S.A., hace o manda hacer por terceros, no autorizados por FF SOLUCIONES S.A., eventuales modificaciones o reparaciones en el producto o equipo que presente en el futuro algún defecto o sea objeto de un servicio técnico o de otra índole inadecuadamente ejecutado.

11. Reemplazos, reparaciones o modificaciones derivadas de defectos no interrumpen ni prorrogan la vigencia de la garantía de calidad aquí reglamentada.

La presente garantía aplica para los siguientes elementos:

CANTIDAD	DESCRIPCION	SERIALES
1	CAUDALIMETRO ELECTROMAGNETICO CA-FF DN500 (20"), PRECISIÓN DE 0,5%. ALIMENTACIÓN POR BATERÍA, CARCAZA COMPACTA. PROTECCIÓN IP68, BRINDA ANSI. MODELO QTLD-31311B-500	1806071

Para solicitud de revisión por garantía el COMPRADOR deberá inmediatamente y por escrito solicitarla a FF SOLUCIONES S.A.

Atentamente,

ALFREDO RODRIGUEZ
Técnico en Aplicaciones Industriales
FF SOLUCIONES S.A.

S15

CONCRETOL
CONSTRUYENDO PAÍS
CONCRETOLIMA S.A
Nit. 900.180.449-9

SGS
ISO 9001:2015
Certificado
CO13/5478

Ibagué 11 de agosto de 2023

Señores:
CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023
Obra: TANQUE ALMACENAMIENTO AGUA FISCALIA
Ibagué.

Asunto: Resultados resistencia a la compresión y temperatura.

Respetados señores:

Mediante el presente comunicado, nos permitimos adjuntar reportes de:

- Resultados de resistencia a compresión de las 24 muestras tomadas por Concretolima S.A. durante del despacho de los 965,75 m3 de CRTO. PLASTICO R A/MC 0.45 (4000 PSI) TM 1" FIBRA.

- Registro numérico y gráfico de temperatura, obtenido a partir de las termocuplas instaladas en el núcleo y en la superficie del elemento, así como datos de temperatura ambiente y humedad relativa suministrados por el equipo de medición y almacenamiento de lecturas.

Esperado que esta información sea de su utilidad, nos suscribimos de ustedes quedando muy atentos de sus observaciones.

Atentamente,

Jorge Montaña García.
Jefe de Aseguramiento de calidad
Concretolima S.A.

Anexo1: Resultados de resistencia a compresión. 1 (pág).
Anexo2: Registros de temperatura del 04 al 11 de agosto de 2023 (14 pág).

Recibido: 11-08-2023
A.

CS Escaneado con CamScanner

ANEXO 1:

RESULTADOS DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN.

ANEXO 2:

REGISTROS DE TEMPERATURA DEL 4 AL 11 DE AGOSTO DE 2023..

CONCRETOLIMA
CONSTRUYENDO PAIS
CONCRETOLIMA S.A
Nit. 900.180.449-9

Elemento: 001. Tanque almacenamiento agua fiscalia (eq 1582)

Edad (Dias)	Resistencia (MPa)	Progreso Resistencia Objetivo	Humedad (%HR)	Temperatura Ambiente (°C)
7.06	0	0%	50.9	35.1
	2023/08/04 12:02:00		2023/08/11 13:12:30	2023/08/11 13:12:30

Temperatura Núcleo (°C)	Temperatura Superficie (°C)	Delta (°C)	Gradiente Temperatura (°C/Hora)	Bateria
47.1	37	10.1	0 0.36 Núcleo/Superficie 2023/08/11 12:56:01	36% Autonomia Bateria 283 Horas (2023/08/12 21:47)
2023/08/11 13:12:30	2023/08/11 13:12:30	2023/08/11 13:12:30		

Proyecto	TANQUE ALMACENAMIENTO AGUA FISCALIA
Elemento	001. Tanque almacenamiento agua fiscalia (eq 1582)
Descripción	
Unidad	m3
Cantidad	965.75
Inicio	2023/08/04 12:02
Alerta	2023/08/01 14:13
Edad	7.06 Dias
Madurez	0 °C Horas
Resistencia	0 MPa
Resistencia Objetivo	28 MPa
Fecha Resistencia Objetivo	
Edad Resistencia Objetivo	0 Dias

Alertas 0

Resistencia	Progreso Resistencia Objetivo	Fraguado Inicial	Fraguado Final	Humedad Mínima	Humedad Promedio
0 MPa	0 %	0 Horas	0 Horas	25,7 % HR	69,86 % HR

Humedad Máxima	Temperatura Ambiente Promedio	Temperatura Máxima Núcleo	Temperatura Máxima Superficie	Delta Máximo	Gradiente Máximo
100 % HR	27,98 °C	63,2 °C	56 °C	17,1 °C	12.43 °C/hora

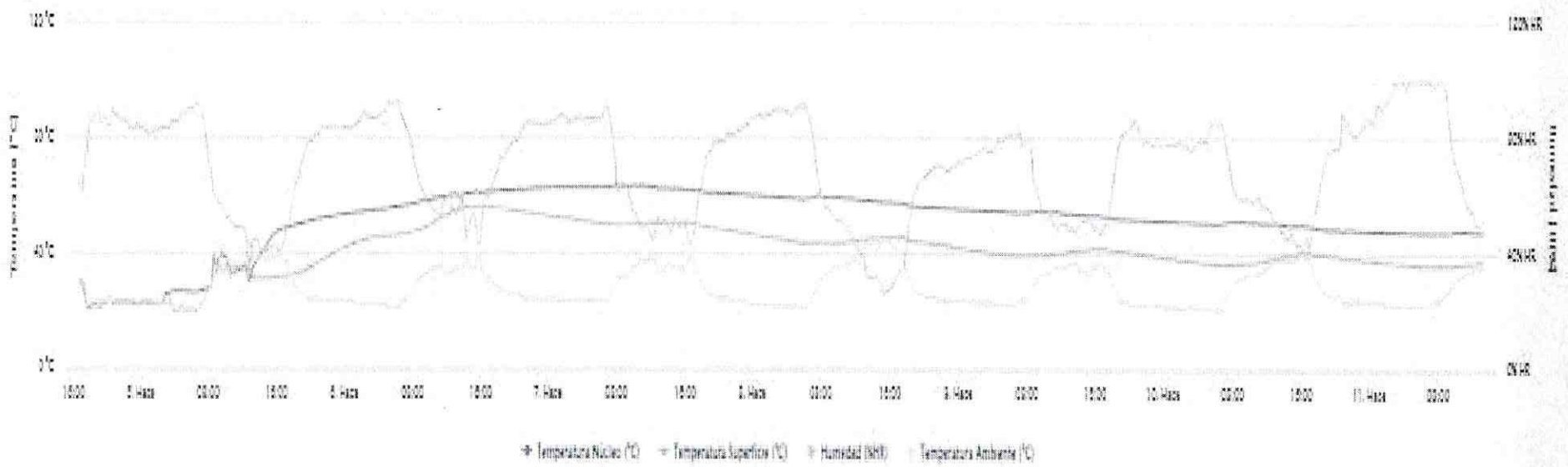
Resistencia

concretolima@gmail.com

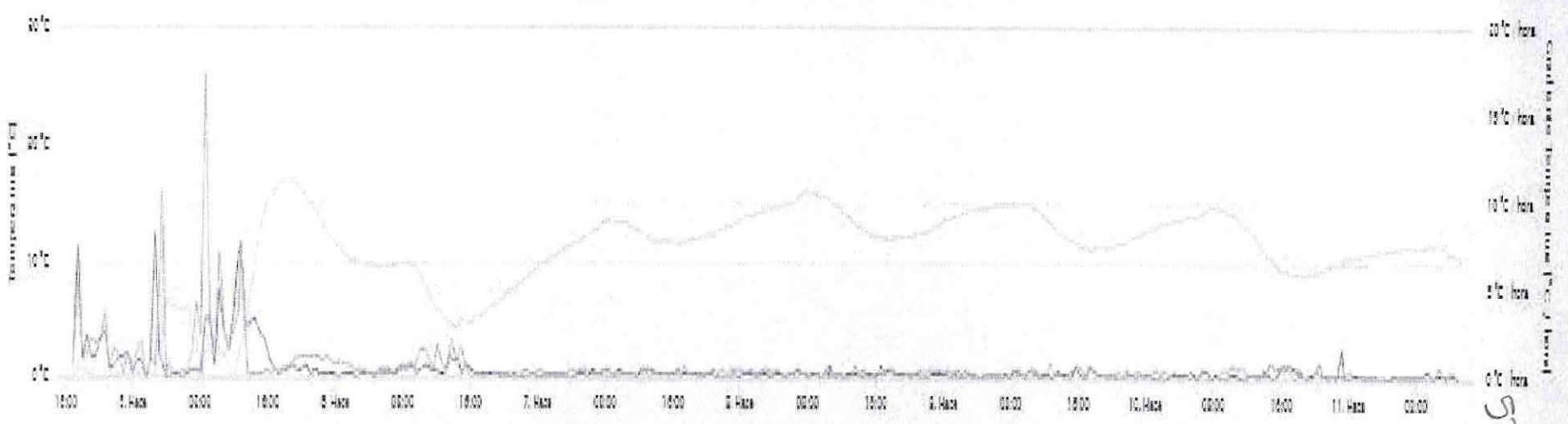
SGS
ISO 9001:2015
Certificado
CO13/5476

519

Variables Críticas



Análisis Térmico



concretolima@gmail.com

521

CONCRETOL
CONSTRUYENDO PAÍS
CONCRETOLIMA S.A
NIT. 900.180.449-9

SGS
ISO 9001:2015
Certificado
CO13/5478

Ibagué 11 de agosto de 2023

Señores:
CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023
Obra: TANQUE ALMACENAMIENTO AGUA FISCALIA
Ibagué.

Asunto: Resultados resistencia a la compresión y temperatura.

Respetados señores:

Mediante el presente comunicado, nos permitimos adjuntar reportes de:

- Resultados de resistencia a compresión de las 24 muestras tomadas por Concretolima S.A. durante del despacho de los 965,75 m3 de CRTO. PLASTICO R A/MC 0.45 (4000 PSI) TM 1" FIBRA.

- Registro numérico y gráfico de temperatura, obtenido a partir de las termocuplas instaladas en el núcleo y en la superficie del elemento, así como datos de temperatura ambiente y humedad relativa suministrados por el equipo de medición y almacenamiento de lecturas.

Esperado que esta información sea de su utilidad, nos suscribimos de ustedes quedando muy atentos de sus observaciones.

Atentamente,

Jorge Montaña García.
Jefe de Aseguramiento de calidad
Concretolima S.A.

Anexo1: Resultados de resistencia a compresión. 1 (pág).
Anexo2: Registros de temperatura del 04 al 11 de agosto de 2023 (14 pág).

Recibido: 11-08-2023
A.

Escaneado con CamScanner

ANEXO 1:

RESULTADOS DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN.

ANEXO 2:

REGISTROS DE TEMPERATURA DEL 4 AL 11 DE AGOSTO DE 2023..

concretolima@gmail.com

CONCRETOL
CONSTRUYENDO PAÍS
CONCRETOLIMA S.A
Nit. 900.180.449-9

Elemento: 001. Tanque almacenamiento agua fiscalia (eq 1682)

Edad (Días)	Resistencia (MPa)	Progreso Resistencia Objetivo	Humedad (%HR)	Temperatura Ambiente (°C)
7.06	0	0%	50.9	35.1
	2023/08/04 12:02:00		2023/08/11 13:12:30	2023/08/11 13:12:30

Temperatura Núcleo (°C)	Temperatura Superficie (°C)	Delta (°C)	Gradiente Temperatura (°C/Hora)	Bateria
47.1	37	10.1	0 0.36	36%
2023/08/11 13:12:30	2023/08/11 13:12:30	2023/08/11 13:12:30	Núcleo/Superficie 2023/08/11 12:55:01	Autonomía Bateria 220 Horas (2023/03/12 21:47)

Proyecto	TANQUE ALMACENAMIENTO AGUA FISCALIA
Elemento	001. Tanque almacenamiento agua fiscalia (eq 1682)
Descripción	
Unidad	m3
Cantidad	985.75
Inicio	2023/08/04 12:30
Alerta	2023/08/21 14:15
Edad	7.06 Días
Madurez	0 °C Horas
Resistencia	0 MPa
Resistencia Objetivo	28 MPa
Fecha Resistencia Objetivo	
Edad Resistencia Objetivo	0 Días

Alertas 0

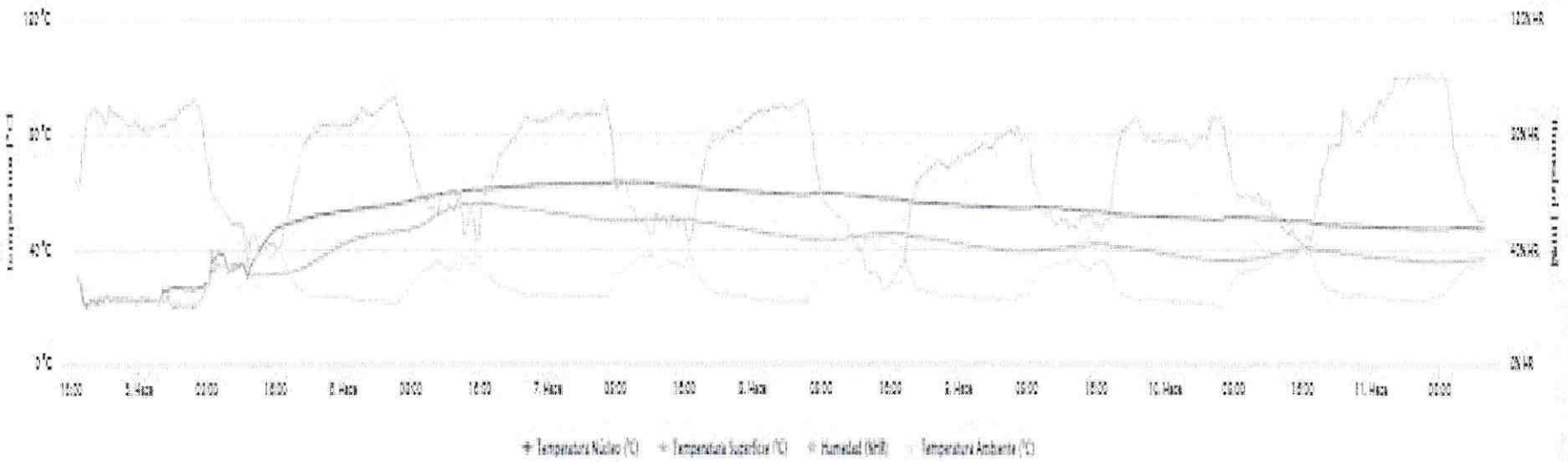
Resistencia	Progreso Resistencia Objetivo	Fraguado Inicial	Fraguado Final	Humedad Mínima	Humedad Promedio
0 MPa	0 %	0 Horas	0 Horas	25,7 % HR	69,86 % HR

Humedad Máxima	Temperatura Ambiente Promedio	Temperatura Máxima Núcleo	Temperatura Máxima Superficie	Delta Máximo	Gradiente Máximo
100 % HR	27,98 °C	63,2 °C	56 °C	17,1 °C	12.43 °C/hora

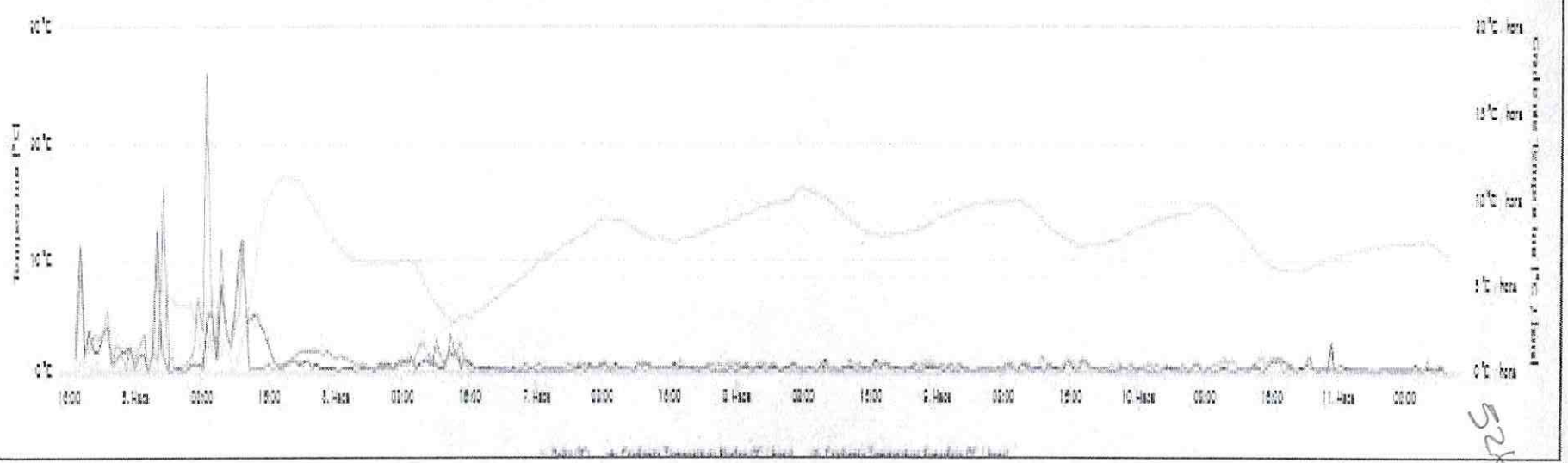
Resistencia

ISO 9001:2015
Certificado
CO13/5476

Variables Críticas



Análisis Térmico



concretolima@gmail.com

527

Informe de Resultados

No. IB2304559 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-73
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304559.001
Identificación de Muestra** :	025
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 15:11:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	41235
Asentamiento (mm)** :	203
Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Muestra ID :	IB2304559.002
Identificación de Muestra** :	025
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 15:11:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	41235
Asentamiento (mm)** :	203
Fecha de Rotura** :	2023/08/08

10082023101900000025492

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan solo durante 30 días.

528

Informe de Resultados

No. IB2304559 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/10 al 2023/08/10
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

10082023101900000025492

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier lenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiese. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren exclusivamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) fue(ron) extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

529

Informe de Resultados

No. IB2304559 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	3	3
Diametro Promedio	mm	-	101.50	101.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	8091	8052
Carga Máxima	kN	-	245	250
Tipo de Falla	-	-	4	3
Resistencia a la Compresión	Psi	-	4391	4509
Resistencia a la compresión	MPa	-	30.3	31.1
Promedio Resistencia a la compresión	MPa	-	30.7	
Porcentaje Alcanzado	%	-	108.1	111.0
Promedio Porcentaje Alcanzado	%	-	109.6	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación (2) ND = No Detectado (< LCM) (3) NA = No Aplicable (4) "-" = No Analizado (5) "--" = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son validos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

10082023101900000025492

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una manera de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

530

Informe de Resultados

No. IB2304553 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-7
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304553.001
Identificación de Muestra** :	023
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 13:25:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86881
Asentamiento (mm)** :	203
Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Muestra ID :	IB2304553.002
Identificación de Muestra** :	023
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 13:25:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86881
Asentamiento (mm)** :	203
Fecha de Rotura** :	2023/08/08

10082023101900000025491

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier lector de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su elaboración y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una diligencia de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y otras muestras se conservan sólo durante 30 días.

Informe de Resultados

No. IB2304553 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/10 al 2023/08/10
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

10082023101900000025491

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no procerá a las partes de una transación de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

532

Informe de Resultados

No. IB2304553 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	3	3
Diametro Promedio	mm	-	101.25	101.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	8052	8052
Carga Máxima	kN	-	211	215
Tipo de Falla	-	-	4	4
Resistencia a la Compresión	Psi	-	3802	3875
Resistencia a la compresión	MPa	-	26.2	26.7
Promedio Resistencia a la compresión	MPa	-	26.5	
Porcentaje Alcanzado	%	-	93.6	95.4
Promedio Porcentaje Alcanzado	%	-	94.5	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :
(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND** = No Detectado (< LCM) **(3) NA** = No Aplicable **(4) "-"** = No Analizado **(5) "--"** = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

10082023101900000025491

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en: http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actua bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningun material y se refieren exclusivamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

533

Informe de Resultados

No. IB2304547 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-13
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304547.001
Identificación de Muestra** :	021
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 12:26:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86876
Asentamiento (mm)** :	229
Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Muestra ID :	IB2304547.002
Identificación de Muestra** :	021
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 12:26:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86876
Asentamiento (mm)** :	229
Fecha de Rotura** :	2023/08/08

10082023101900000025490

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier lenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrían ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

Informe de Resultados

No. IB2304547 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/10 al 2023/08/10
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

10082023101900000025490

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si los hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) fue(ron) extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

535

Informe de Resultados

No. IB2304547 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	3	3
Diametro Promedio	mm	-	101.50	101.00
Área de Sección Transversal	mm²	-	8091	8012
Carga Máxima	kN	-	200	202
Tipo de Falla	-	-	3	3
Resistencia a la Compresión	Psi	-	3586	3649
Resistencia a la compresión	MPa	-	24.7	25.2
Promedio Resistencia a la compresión	MPa	-	24.9	
Porcentaje Alcanzado	%	-	88.3	89.9
Promedio Porcentaje Alcanzado	%	-	89.1	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :
(1) LCM = Limite de Cuantificación (2) ND = No Detectado (< LCM) (3) NA = No Aplicable (4) "-" = No Analizado (5) "--" = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

1008202310190000025490

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refieren las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren exclusivamente a tales muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan solo durante 30 días.

536

Informe de Resultados

No. IB2304541 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-19
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304541.001
Identificación de Muestra** :	019
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 10:54:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86873
Asentamiento (mm)** :	222
Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Muestra ID :	IB2304541.002
Identificación de Muestra** :	019
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 10:54:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86873
Asentamiento (mm)** :	222
Fecha de Rotura** :	2023/08/08

10082023101900000025489

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren exclusivamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que fue(n) muestra(s) fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304541 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/10 al 2023/08/10
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

10082023101900000025489

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de sus intervenciones y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrían ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304541 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especimenes Cilindricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	3	3
Diametro Promedio	mm	-	101.25	101.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	8052	8052
Carga Máxima	kN	-	205	206
Tipo de Falla	-	-	4	3
Resistencia a la Compresión	Psi	-	3692	3712
Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**25.5**	**25.6**
Promedio Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**25.5**	
Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**90.9**	**91.4**
Promedio Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**91.2**	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND** = No Detectado (< LCM) **(3) NA** = No Aplicable **(4) "-"** = No Analizado **(5) "--"** = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

10082023101900000025489

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transación de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actua bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningun material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

Informe de Resultados

No. IB2304535 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-25
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304535.001
Identificación de Muestra** :	017
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 09:50:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	41222
Asentamiento (mm)** :	191
Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Muestra ID :	IB2304535.002
Identificación de Muestra** :	017
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 09:50:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	41222
Asentamiento (mm)** :	191
Fecha de Rotura** :	2023/08/08

10082023101800000025488

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

Informe de Resultados

No. IB2304535 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/10 al 2023/08/10
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

10082023101800000025488

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304535 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	3	3
Diametro Promedio	mm	-	102.25	101.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	8211	8052
Carga Máxima	kN	-	303	305
Tipo de Falla	-	-	3	3
Resistencia a la Compresión	Psi	-	5346	5493
Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**36.9**	**37.9**
Promedio Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**37.4**	
Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**131.6**	**135.3**
Promedio Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**133.4**	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND** = No Detectado (< LCM) **(3) NA** = No Aplicable **(4) "-"** = No Analizado **(5) "--"** = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

10082023101800000025488

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/es/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de las libres de las instrucciones del Cliente si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y sus infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren exclusivamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservarán sólo durante 30 días.

542

Informe de Resultados

No. IB2304528 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-31
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304528.001
Identificación de Muestra** :	015
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 07:50:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86863
Asentamiento (mm)** :	216
Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Muestra ID :	IB2304528.002
Identificación de Muestra** :	015
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 07:50:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86863
Asentamiento (mm)** :	216
Fecha de Rotura** :	2023/08/08

10082023101800000025487

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todas sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan solo durante 30 días.

Informe de Resultados

No. IB2304528 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/10 al 2023/08/10
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

10082023101800000025487

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y las violaciones podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de origen material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304528 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	3	3
Diametro Promedio	mm	-	100.75	101.75
Área de Sección Transversal	mm²	-	7972	8131
Carga Máxima	kN	-	208	209
Tipo de Falla	-	-	3	3
Resistencia a la Compresión	Psi	-	3778	3725
Résistencia a la compresión	**MPa**	-	**26.0**	**25.7**
Promedio Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**25.9**	
Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**93.0**	**91.7**
Promedio Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**92.4**	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND** = No Detectado (< LCM) **(3) NA** = No Aplicable **(4) "-"** = No Analizado **(5) "--"** = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

10082023101800000025487

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las constituciones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrían ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento nos "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo los directrices del Cliente los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningun material y se refieren exclusivamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304520 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-37
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304520.001
Identificación de Muestra** :	013
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 06:10:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86857
Asentamiento (mm)** :	203
Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Muestra ID :	IB2304520.002
Identificación de Muestra** :	013
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 06:10:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86857
Asentamiento (mm)** :	203
Fecha de Rotura** :	2023/08/08

10082023101800000025486

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) existe extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

546

Informe de Resultados

No. IB2304520 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/10 al 2023/08/10
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

10082023101800000025486

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) fue(ron) extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

547

Informe de Resultados

No. IB2304520 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especimenes Cilindricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	3	3
Diametro Promedio	mm	-	101.25	101.50
Área de Sección Transversal	mm²	-	8052	8091
Carga Máxima	kN	-	242	240
Tipo de Falla	-	-	3	4
Resistencia a la Compresión	Psi	-	4352	4295
Resistencia a la compresión	**MPa**	**-**	**30.0**	**29.6**
Promedio Resistencia a la compresión	**MPa**	**-**	**29.8**	
Porcentaje Alcanzado	**%**	**-**	**107.2**	**105.8**
Promedio Porcentaje Alcanzado	**%**	**-**	**106.5**	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND** = No Detectado (< LCM) **(3) NA** = No Aplicable **(4) "-"** = No Analizado **(5) "--"** = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

1008202310180000025486

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.es/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.

ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.

A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304516 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-43
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304516.001
Identificación de Muestra** :	011
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 04:25:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86851
Asentamiento (mm)** :	216
Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Muestra ID :	IB2304516.002
Identificación de Muestra** :	011
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 04:25:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86851
Asentamiento (mm)** :	216
Fecha de Rotura** :	2023/08/08

1008202310180000025485

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304516 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/10 al 2023/08/10
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

1008202310180000025485

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

550

Informe de Resultados

No. IB2304516 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	3	3
Diametro Promedio	mm	-	101.25	101.50
Área de Sección Transversal	mm²	-	8052	8091
Carga Máxima	kN	-	208	225
Tipo de Falla	-	-	4	4
Resistencia a la Compresión	Psi	-	3753	4030
Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**25.9**	**27.8**
Promedio Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**26.8**	
Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**92.4**	**99.2**
Promedio Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**95.8**	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :
(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND** = No Detectado (< LCM) **(3) NA** = No Aplicable **(4) "-"** = No Analizado **(5) "--"** = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

10082023101800000025485

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304509 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-49
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304509.001
Identificación de Muestra** :	009
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 02:38:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	11199
Asentamiento (mm)** :	230
Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Muestra ID :	IB2304509.002
Identificación de Muestra** :	009
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 02:38:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	11199
Asentamiento (mm)** :	230
Fecha de Rotura** :	2023/08/08

10082023101800000025484

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente o de los hallazgos. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permite la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) fue(ron) extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservarán sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304509 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/10 al 2023/08/10
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

10082023101800000025484

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los extremos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304509 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especimenes Cilindricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	3	3
Diametro Promedio	mm	-	101.25	101.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	8052	8052
Carga Máxima	kN	-	154	162
Tipo de Falla	-	-	4	3
Resistencia a la Compresión	Psi	-	2770	2909
Resistencia a la compresión	MPa	-	19.1	20.1
Promedio Resistencia a la compresión	MPa	-	19.6	
Porcentaje Alcanzado	%	-	68.2	71.6
Promedio Porcentaje Alcanzado	%	-	69.9	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :
(1) LCM = Limite de Cuantificación (2) ND = No Detectado (< LCM) (3) NA = No Aplicable (4) "-" = No Analizado (5) "--" = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

10082023101800000025484

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en: http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran insertas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ninguna material y se refieren exclusivamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan solo durante 30 días.

554

Informe de Resultados

No. IB2304504 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-55
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304504.001
Identificación de Muestra** :	007
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 00:46:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	10415
Asentamiento (mm)** :	241
Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Muestra ID :	IB2304504.002
Identificación de Muestra** :	007
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 00:46:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	3
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	10415
Asentamiento (mm)** :	241
Fecha de Rotura** :	2023/08/08

1008202310170000025483

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrían ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de origen material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservarán sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304504 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Periodo de Análisis :	2023/08/10 al 2023/08/10
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

10082023101700000025483

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

556

Informe de Resultados

No. IB2304504 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especimenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	3	3
Diametro Promedio	mm	-	101.25	101.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	8052	8052
Carga Máxima	kN	-	212	199
Tipo de Falla	-	-	4	3
Resistencia a la Compresión	Psi	-	3812	3581
Resistencia a la compresión	MPa	-	26.3	24.7
Promedio Resistencia a la compresión	MPa	-	25.5	
Porcentaje Alcanzado	%	-	93.9	88.2
Promedio Porcentaje Alcanzado	%	-	91.0	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND** = No Detectado (< LCM) **(3) NA** = No Aplicable **(4) "-"** = No Analizado **(5) "--"** = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

10082023101700000025483

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente o de la materia. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento dos "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actua bajo las directrices del Cliente. los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan solo durante 30 días.

557

Informe de Resultados

No. IB2304501 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-61
Fecha de Recepción :	2023/08/06
Muestra ID :	IB2304501.001
Identificación de Muestra** :	005
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/04 22:40:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	4
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86832
Asentamiento (mm)** :	152
Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Muestra ID :	IB2304501.002
Identificación de Muestra** :	005
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/04 22:40:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	4
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86832
Asentamiento (mm)** :	152
Fecha de Rotura** :	2023/08/08

10082023101700000025482

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podían ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) los conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actua bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningun material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304501 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Fecha de Recibido:	2023/08/06
Período de Análisis :	2023/08/10 al 2023/08/10
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

10082023101700000025482

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier lenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refieren las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

559

Informe de Resultados

No. IB2304501 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	4	4
Diametro Promedio	mm	-	100.75	101.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	7972	8052
Carga Máxima	kN	-	214	206
Tipo de Falla	-	-	3	3
Resistencia a la Compresión	Psi	-	3886	3717
Resistencia a la compresión	MPa	-	26.8	25.6
Promedio Resistencia a la compresión	MPa	-	26.2	
Porcentaje Alcanzado	%	-	95.7	91.5
Promedio Porcentaje Alcanzado	%	-	93.6	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND** = No Detectado (< LCM) **(3) NA** = No Aplicable **(4) "-"** = No Analizado **(5) "--"** = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

10082023101700000025482

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su elaboración y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo las documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron suministradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren exclusivamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

560

Informe de Resultados

No. IB2304493 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-67
Fecha de Recepción :	2023/08/06
Muestra ID :	IB2304493.001
Identificación de Muestra** :	003
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/04 20:45:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	4
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86825
Asentamiento (mm)** :	222
Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Muestra ID :	IB2304493.002
Identificación de Muestra** :	003
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/04 20:45:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	4
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86825
Asentamiento (mm)** :	222
Fecha de Rotura** :	2023/08/08

10082023101700000025481

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las constataciones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

561

Informe de Resultados

No. IB2304493 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Fecha de Recibido:	2023/08/06
Período de Análisis :	2023/08/10 al 2023/08/10
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

10082023101700000025481

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transación de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

562

Informe de Resultados

No. IB2304493 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Ensayo de Resistencia a la Compresion de Especimenes Cilindricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	4	4
Diametro Promedio	mm	-	101.25	101.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	8052	8052
Carga Máxima	kN	-	197	195
Tipo de Falla	-	-	4	3
Resistencia a la Compresión	Psi	-	3554	3520
Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**24.5**	**24.3**
Promedio Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**24.4**	
Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**87.5**	**86.7**
Promedio Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**87.1**	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :
(1) **LCM** = Limite de Cuantificación (2) **ND** = No Detectado (< LCM) (3) **NA** = No Aplicable (4) "-" = No Analizado (5) "--" = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

10082023101700000025481

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente o sus nuncios. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento, (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los ensayos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren exclusivamente a dicha muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

563

Informe de Resultados

No. IB2304487 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-1
Fecha de Recepción :	2023/08/06
Muestra ID :	IB2304487.001
Identificación de Muestra** :	001
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/04 18:48:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	4
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86818
Asentamiento (mm)** :	171
Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Muestra ID :	IB2304487.002
Identificación de Muestra** :	001
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/04 18:48:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	4
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86818
Asentamiento (mm)** :	171
Fecha de Rotura** :	2023/08/08

10082023101700000025480

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las exoneraciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan solo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304487 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Fecha de Rotura** :	2023/08/08
Fecha de Recibido:	2023/08/06
Período de Análisis :	2023/08/10 al 2023/08/10
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

1008202310170000025480

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los mismos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan solo durante 30 días.

SGS

565

Informe de Resultados

No. IB2304487 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/10

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especimenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	4	4
Diametro Promedio	mm	-	101.50	100.50
Área de Sección Transversal	mm²	-	8091	7933
Carga Máxima	kN	-	137	135
Tipo de Falla	-	-	4	3
Resistencia a la Compresión	Psi	-	2458	2462
Resistencia a la compresión	MPa	-	16.9	17.0
Promedio Resistencia a la compresión	MPa	-	17.0	
Porcentaje Alcanzado	%	-	60.5	60.6
Promedio Porcentaje Alcanzado	%	-	60.6	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación (2) ND = No Detectado (< LCM) (3) NA = No Aplicable (4) "-" = No Analizado (5) "--" = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

10082023101700000025480

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el alcance de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente o las pactadas. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los límites que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren exclusivamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y a dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304499 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-58
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304499.001
Identificación de Muestra** :	006
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/04 23:59:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86836
Asentamiento (mm)** :	197
Fecha de Rotura** :	2023/08/11
Muestra ID :	IB2304499.002
Identificación de Muestra** :	006
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/04 23:59:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86836
Asentamiento (mm)** :	197
Fecha de Rotura** :	2023/08/11

1208202308110000025600

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentren incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304499 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Fecha de Rotura** :	2023/08/11
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/11 al 2023/08/11
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

1208202308110000025600

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente o de las mismas. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las direcciones del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304499 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/06/12

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	7	7
Diametro Promedio	mm	-	100.25	100.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	7893	7893
Carga Máxima	kN	-	232	246
Tipo de Falla	-	-	3	2
Resistencia a la Compresión	Psi	-	4254	4525
Resistencia a la compresión	**MPa**	-	29.3	31.2
Promedio Resistencia a la compresión	**MPa**	-	30.3	
Porcentaje Alcanzado	**%**	-	104.8	111.4
Promedio Porcentaje Alcanzado	**%**	-	108.1	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :
(1) LCM = Límite de Cuantificación (2) ND = No Detectado (< LCM) (3) NA = No Aplicable (4) "-" = No Analizado (5) "--" = Análisis en Proceso

(6) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

12082023081100030025600

[illegible]

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304496 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL.

Orden Comercial :	46709-64
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304496.001
Identificación de Muestra** :	004
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/04 21:49:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	41186
Asentamiento (mm)** :	229
Fecha de Rotura** :	2023/08/11
Muestra ID :	IB2304496.002
Identificación de Muestra** :	004
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/04 21:49:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	41186
Asentamiento (mm)** :	229
Fecha de Rotura** :	2023/08/11

12082023081000000025599

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonerará a las partes en una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y las infracciones podrán ser procesadas hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

570

Informe de Resultados

No. IB2304496 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Fecha de Rotura** :	2023/08/11
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/11 al 2023/08/11
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento dice "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra, de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

571

Informe de Resultados

No. IB2304496 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	7	7
Diametro Promedio	mm	-	100.25	100.25
Área de Sección Transversal	mm^2	-	7893	7893
Carga Máxima	kN	-	239	259
Tipo de Falla	-	-	4	2
Resistencia a la Compresión	Psi	-	4388	4750
Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**30.3**	**32.7**
Promedio Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**31.5**	
Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**108.0**	**117.0**
Promedio Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**112.5**	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND** = No Detectado (< LCM) **(3) NA** = No Aplicable **(4) "-"** = No Analizado **(5) "--"** = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

12082023081000000025599

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran indicadas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su elaboración y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a tal muestra(s). La Compañía no asume ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan solo durante 30 días.

572

Informe de Resultados

No. IB2304490 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-70
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304490.001
Identificación de Muestra** :	002
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/04 19:36:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	93667
Asentamiento (mm)** :	232
Fecha de Rotura** :	2023/08/11
Muestra ID :	IB2304490.002
Identificación de Muestra** :	002
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/04 19:36:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	93667
Asentamiento (mm)** :	232
Fecha de Rotura** :	2023/08/11

1208202308100000025598

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier lector de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refieren las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan solo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304490 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Fecha de Rotura** :	2023/08/11
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/11 al 2023/08/11
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

12052023081000000025598

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si los hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refieren(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

575

Informe de Resultados

No. IB2304544 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-16
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304544.001
Identificación de Muestra** :	020
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 12:16:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	41228
Asentamiento (mm)** :	197
Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Muestra ID :	IB2304544.002
Identificación de Muestra** :	020
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 12:16:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	41228
Asentamiento (mm)** :	197
Fecha de Rotura** :	2023/08/12

12082023143800000025645

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las cláusulas que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y demás muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304544 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Periodo de Análisis :	2023/08/12 al 2023/08/12
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

12082023143800000025645

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

Informe de Resultados

No. IB2304544 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especimenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	7	7
Diametro Promedio	mm	-	100.25	100.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	7893	7893
Carga Máxima	kN	-	343	362
Tipo de Falla	-	-	4	4
Resistencia a la Compresión	Psi	-	6305	6660
Resistencia a la compresión	MPa	-	43.5	45.9
Promedio Resistencia a la compresión	MPa	-	44.7	
Porcentaje Alcanzado	%	-	155.3	164.0
Promedio Porcentaje Alcanzado	%	-	159.6	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND** = No Detectado (< LCM) **(3) NA** = No Aplicable **(4) "-"** = No Analizado **(5) "--"** = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

12082023143800000025645

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

578

Informe de Resultados

No. IB2304555 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-4
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304555.001
Identificación de Muestra** :	024
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 13:34:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	41233
Asentamiento (mm)** :	216
Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Muestra ID :	IB2304555.002
Identificación de Muestra** :	024
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 13:34:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	41233
Asentamiento (mm)** :	216
Fecha de Rotura** :	2023/08/12

12082023141600000025644

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento dice "Resultados" fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo los directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan solo durante 30 días.

Informe de Resultados

No. IB2304555 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/12 al 2023/08/12
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

1208202314160000025644

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

580

Informe de Resultados

No. IB2304555 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especimenes Cilindricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	7	7
Diametro Promedio	mm	-	100.25	100.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	7893	7893
Carga Máxima	kN	-	275	261
Tipo de Falla	-	-	3	2
Resistencia a la Compresión	Psi	-	5062	4795
Resistencia a la compresión	MPa	-	34.9	33.1
Promedio Resistencia a la compresión	MPa	-	34.0	
Porcentaje Alcanzado	%	-	124.6	118.1
Promedio Porcentaje Alcanzado	%	-	121.4	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND** = No Detectado (< LCM) **(3) NA** = No Aplicable **(4) "-"** = No Analizado **(5) "--"** = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

12082023141600000025644

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/TermsAndConditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier lenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva ante con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento son "Resultados" fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material o lote referido estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservarán sólo durante 30 días.

581

Informe de Resultados

No. IB2304512 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-46
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304512.001
Identificación de Muestra** :	010
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 03:24:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86848
Asentamiento (mm)** :	203
Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Muestra ID :	IB2304512.002
Identificación de Muestra** :	010
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 03:24:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86848
Asentamiento (mm)** :	203
Fecha de Rotura** :	2023/08/12

12082023140900000025643

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier lector de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrían ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

582

Informe de Resultados

No. IB2304512 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Periodo de Análisis :	2023/08/12 al 2023/08/12
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningun material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

583

Informe de Resultados

No. IB2304512 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especimenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	7	7
Diametro Promedio	mm	-	100.25	100.25
Área de Sección Transversal	mm^2	-	7893	7893
Carga Máxima	kN	-	239	251
Tipo de Falla	-	-	3	3
Resistencia a la Compresión	Psi	-	4400	4617
Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**30.3**	**31.8**
Promedio Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**31.1**	
Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**108.4**	**113.7**
Promedio Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**111.0**	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :
(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND** = No Detectado (< LCM) **(3) NA** = No Aplicable **(4) "-"** = No Analizado **(5) "--"** = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

12082023140900000025643

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en: https://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente o las suyas. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrían ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren exclusivamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservarán sólo durante 30 días.

584

Informe de Resultados

No. IB2304549 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-10
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304549.001
Identificación de Muestra** :	022
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 13:05:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86879
Asentamiento (mm)** :	222
Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Muestra ID :	IB2304549.002
Identificación de Muestra** :	022
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 13:05:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86879
Asentamiento (mm)** :	222
Fecha de Rotura** :	2023/08/12

12082023140600000025632

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en esta documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que fue(ron) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan solo durante 30 días.

585

Informe de Resultados

No. IB2304549 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/12 al 2023/08/12
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

12082023140600000025632

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier lenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y las infracciones podrán ser procesadas hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

586

Informe de Resultados

No. IB2304549 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especimenes Cilindricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	7	7
Diametro Promedio	mm	-	100.25	100.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	7893	7893
Carga Máxima	kN	-	351	350
Tipo de Falla	-	-	2	2
Resistencia a la Compresión	Psi	-	6447	6426
Resistencia a la compresión	MPa	-	44.5	44.3
Promedio Resistencia a la compresión	MPa	-	44.4	
Porcentaje Alcanzado	%	-	158.8	158.2
Promedio Porcentaje Alcanzado	%	-	158.5	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND** = No Detectado (< LCM) **(3) NA** = No Aplicable **(4) "-"** = No Analizado **(5) "--"** = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

12082023140600000025632

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en: http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier lector de este documento que la información allí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier enmienda no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y otras muestras se conservan solo durante 30 días.

SGS

587

Informe de Resultados

No. IB2304538 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-22
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304538.001
Identificación de Muestra** :	018
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 10:09:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86871
Asentamiento (mm)** :	216
Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Muestra ID :	IB2304538.002
Identificación de Muestra** :	018
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 10:09:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86871
Asentamiento (mm)** :	216
Fecha de Rotura** :	2023/08/12

12082023133700000025631

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) ha(n) sido extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas, y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

538

Informe de Resultados

No. IB2304538 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/12 al 2023/08/12
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

12082023133700000025631

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier lenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

589

Informe de Resultados

No. IB2304538 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	7	7
Diametro Promedio	mm	-	100.25	100.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	7893	7893
Carga Máxima	kN	-	243	246
Tipo de Falla	-	-	3	3
Resistencia a la Compresión	Psi	-	4456	4514
Resistencia a la compresión	MPa	-	30.7	31.1
Promedio Resistencia a la compresión	MPa	-	30.9	
Porcentaje Alcanzado	%	-	109.7	111.2
Promedio Porcentaje Alcanzado	%	-	110.4	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :
(1) LCM = Limite de Cuantificación (2) ND = No Detectado (< LCM) (3) NA = No Aplicable (4) "-" = No Analizado (5) "--" = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

12082023133700000025631

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las disposiciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservarán sólo durante 30 días.

590

Informe de Resultados

No. IB2304531 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-28
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304531.001
Identificación de Muestra** :	016
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 09:00:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86866
Asentamiento (mm)** :	222
Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Muestra ID :	IB2304531.002
Identificación de Muestra** :	016
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 09:00:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86866
Asentamiento (mm)** :	222
Fecha de Rotura** :	2023/08/12

12082023133700000025630

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía sobre el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo las documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y las infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan solo durante 30 días.

591

Informe de Resultados

No. IB2304531 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/12 al 2023/08/12
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: S- la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

592

Informe de Resultados

No. IB2304531 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	7	7
Diametro Promedio	mm	-	100.25	100.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	7893	7893
Carga Maxima	kN	-	212	224
Tipo de Falla	-	-	4	4
Resistencia a la Compresión	Psi	-	3889	4121
Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**26.8**	**28.4**
Promedio Resistencia a la compresión	**MPa**	-	**27.6**	
Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**95.8**	**101.5**
Promedio Porcentaje Alcanzado	**%**	-	**98.6**	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación **(2) ND =** No Detectado (< LCM) **(3) NA =** No Aplicable **(4) "-" =** No Analizado **(5) "--" =** Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

12082023133700000025630

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier lector de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente o de sus nuestras. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva hacia con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que prevea la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento dos "Resultados") fueron elaboradas o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren exclusivamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservarán solo durante 30 días.

SGS

593

Informe de Resultados

No. IB2304526 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-34
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304526.001
Identificación de Muestra** :	014
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 06:48:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86860
Asentamiento (mm)** :	254
Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Muestra ID :	IB2304526.002
Identificación de Muestra** :	014
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 06:48:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	86860
Asentamiento (mm)** :	254
Fecha de Rotura** :	2023/08/12

12082023133700000025629

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía sobre el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

Informe de Resultados

No. IB2304526 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/12 al 2023/08/12
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

12082023133700000025629

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una fiscalización de hacer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

SGS

595

Informe de Resultados

No. IB2304526 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	7	7
Diametro Promedio	mm	-	100.25	100.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	7893	7893
Carga Máxima	kN	-	277	277
Tipo de Falla	-	-	4	4
Resistencia a la Compresión	Psi	-	5089	5083
Resistencia a la compresión	MPa	-	35.1	35.0
Promedio Resistencia a la compresión	MPa	-	35.1	
Porcentaje Alcanzado	%	-	125.3	125.2
Promedio Porcentaje Alcanzado	%	-	125.2	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :

(1) LCM = Limite de Cuantificación (2) ND = No Detectado (< LCM) (3) NA = No Aplicable (4) "-" = No Analizado (5) "--" = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

12082023133700000025629

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores serán procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúe bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren únicamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraído.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y que las muestras se conservarán solo durante 30 días.

SGS

596

Informe de Resultados

No. IB2304521 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-40
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304521.001
Identificación de Muestra** :	012
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 05:25:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	41207
Asentamiento (mm)** :	229
Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Muestra ID :	IB2304521.002
Identificación de Muestra** :	012
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 05:25:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	41207
Asentamiento (mm)** :	229
Fecha de Rotura** :	2023/08/12

12082023133600000025628

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente o las Partes. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo las documentales de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si (las) muestra(s) a (las) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de origen material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que fue(n) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservarán sólo durante 30 días.

Informe de Resultados

No. IB2304521 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/12 al 2023/08/12
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

12082023133600000025628

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en: http://www.sgs.com.co/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran reflejadas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.

Informe de Resultados

No. IB2304521 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especimenes Cilíndricos de Concreto

Método Ensayo : NTC 673 : 2021

Especificación Comparativa : --

Item(s) de Ensayo	Unid.	Especificación	001	002
Edad de Falla	-	-	7	7
Diametro Promedio	mm	-	100.25	100.25
Área de Sección Transversal	mm²	-	7893	7893
Carga Máxima	kN	-	249	240
Tipo de Falla	-	-	3	2
Resistencia a la Compresión	Psi	-	4584	4404
Resistencia a la compresión	MPa	-	31.6	30.4
Promedio Resistencia a la compresión	MPa	-	31.0	
Porcentaje Alcanzado	%	-	112.9	108.4
Promedio Porcentaje Alcanzado	%	-	110.7	
Observación	-	-	Ninguna	Ninguna

Nota :
(1) LCM = Limite de Cuantificación (2) ND = No Detectado (< LCM) (3) NA = No Aplicable (4) "-" = No Analizado (5) "--" = Análisis en Proceso

(8) ** = Información suministrada por el cliente.

Observaciones :

Los resultados de estas pruebas son válidos única y exclusivamente para las muestras ensayadas. Cualquier alteración a este documento lo invalida.

*** Fin de Reporte ***

12082023133600000025628

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan los estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su elaboración y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los Hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren exclusivamente a tales muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y si las muestras se conservan, solo durante 30 días.

599

Informe de Resultados

No. IB2304508 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

SGS Colombia S.A.S
Laboratorio de Construcción
Avenida Mirolindo No. 70 - 02, Zona Industrial el
Papayo, Ibagué, Colombia
Phone: +31.7.648.5583

CONSORCIO ZONA INDUSTRIAL 2023

Obra: T_1455 TANQUE ALMACENAMIENTO ZONA INDUSTRIAL

Orden Comercial :	46709-52
Fecha de Recepción :	2023/08/09
Muestra ID :	IB2304508.001
Identificación de Muestra** :	008
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 01:54:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	11197
Asentamiento (mm)** :	222
Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Muestra ID :	IB2304508.002
Identificación de Muestra** :	008
Localización** :	TANQUE IBAL
Fecha de Fundida** :	2023/08/05 01:54:00
Concretera** :	CONCRE TOLIMA
Tipo del Material** :	Concreto
Edad (días)** :	7
Dimensión** :	4"x8"
Código de Mezcla** :	4000
Resistencia Nominal (MPa)** :	28
Número de Remisión** :	11197
Asentamiento (mm)** :	222
Fecha de Rotura** :	2023/08/12

12082023113000000025626

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las cláusulas que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su elaboración y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones registradas en este documento, (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de origen material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) es/fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren solo a la muestra o muestras probadas y demás muestras se conservan solo durante 30 días.

600

Informe de Resultados

No. IB2304508 Rev. 0

Fecha de Emisión: 2023/08/12

Fecha de Rotura** :	2023/08/12
Fecha de Recibido:	2023/08/09
Período de Análisis :	2023/08/12 al 2023/08/12
Ensayo Solicitado :	Ensayo(s) seleccionado(s) conforme ha solicitado el cliente.
Método de ensayo :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).
Resultados de los Ensayos :	Consulte la(s) página(s) siguiente(s).

Aprobado en nombre de
SGS Colombia S.A.S

David Alejandro Arevalo Salcedo
Coordinador Técnico

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Se destacan las estipulaciones que sobre limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio. Se advierte a cualquier tenedor de este documento que la información aquí contenida refleja las conclusiones de la Compañía para el momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía es exclusiva para con su Cliente y este documento no exonera a las partes de una manera de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y las infracciones podrían ser procesadas hasta los extremos que permita la ley.
ADVERTENCIA: Si la(s) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) los conclusiones registradas en este documento (los "Resultados") fueron elaboradas y/o proporcionadas por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente, los hallazgos no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren estrictamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se indica que la(s) muestra(s) fue extraída.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra o muestras probadas y dichas muestras se conservan sólo durante 30 días.